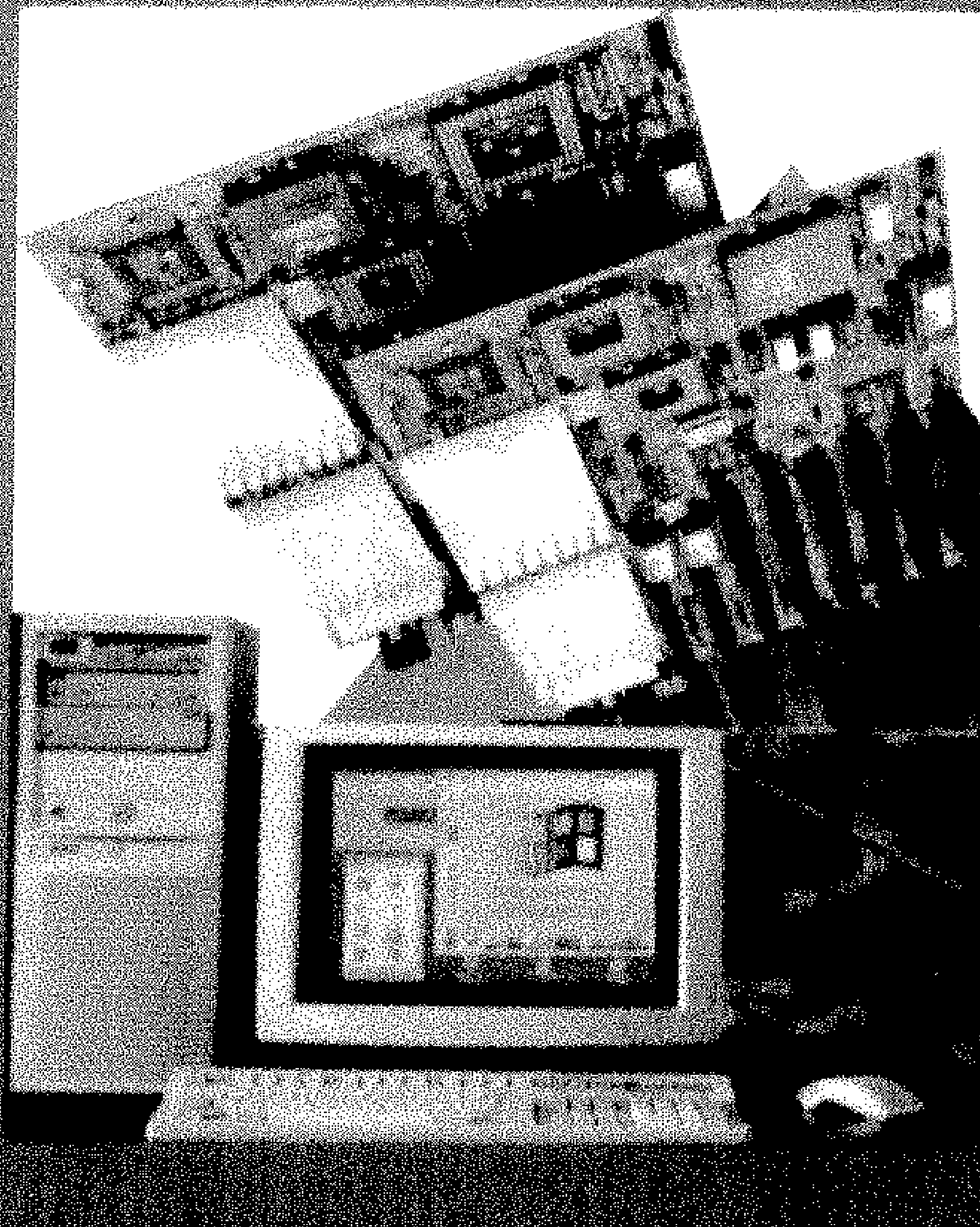
# مهارات تنظيم واستخدام
# ذاكـــــرة الكمبيوتـــــر



إعـــداد
المهندس عبد الحميد بسيوني

دار نشر الجامعات المصرية

# مهارات تنظيم واستخدام
# ذاكـــــرة الكمبيوتـــر


اعـــــداد

**المهندس عبد الحميد بسيونى**



دار النشر للجامعات المصرية

١٤١٤ هـ - ١٩٩٤ م

دار النشر للجامعات المصرية - مكتبة الوفاء

٤١ ش شريف ت ٣٩٢١١٣٤/ ٣٩٢٤٦٠٦ ، فاكس ٣٩٢١٩٩٧

# الفهـرس

| الموضوع | الصفحة |
|---|---|

| الموضوع | الصفحة |
|---|---|

| الموضوع | الصفحة |
|---|---|

| الموضوع | الصفحة |
| --- | --- |

# إهـــداء

عندما أذن الله سبحانه عز وجل أن تمتد يدى شروعا فى وضع أول حرف فى هذا السفر فقد أعانني المولى على أن التمس منه شرف قبول أهداء كل حرف جهدا وعائدا وفريضة إلى أهلى فى البوسنة والهرسك .

فإلى نثار نخاع رأس ابنتى الطاهر المختلط بالدم القاتم والملقى فى أزقة سراييفو ..

وإلى روح أختى التى تناثرت أشلاء مذبوحة العرض والبدن .

وإلى جسد أمى المستباح مبقور البطن ممزق الأوصال .

وإلى غطيط ألم ابنى ؛ وحنجرة أخى المجزورة ؛ وعين أبى المفقوءة .

وإلى الشهداء الذين راحوا مابكتهم دمعة حنون .

إليهم جميعا فى البوسنة والهرسك .

عبد الحميد بسيوني

متبول كفر الشيخ

# تقديـــم

بسم الله الرحمن الرحيم والحمد لله رب العالمين : لا اله الا هو سبحانه لا حول ولا قوة الا به له العتبي حتي يرضي : وله الأمر من قبل ومن بعد وهو أرحم الراحمين واصلي وأسلم علي خير المرسلين وخاتم النبيين المبعوث رحمة للعالمين وبعد.

فهـذا كتاب (مـهارات تنظيم واستـخدام ذاكرة الـكمبيـوتر) يتعرض لموضـوع ذاكرة الحاسب الشخصي مع نظام تشغيل القرص في اصداره الســادس وكيفية تنظيمها وزيادتها واستـخدامها : ولقـد آثرت أن تكون لغة الخطاب سـهلة في متناول جمـيع العاملين في مجال الحاسب الدقـيق حتي تكون الفائدة أعم وأشمل في تحقيق أمثل استـخدام للذاكرة الاجهزة التي يملكونها أو يعملون عليها.

وقد راعيت الشرح المسهب والتفصيل المسـتفيض حتي يقدر المبتدئون علي الالمام بكل التفاصيل دون عنت وأجهاد فما قصدت أن أقصر في توضيح المضمون وكشف المكنون: كمـا وضعت نصب عيني أستـفادة المحترفـين فما توانيت عن الاضافـة في عناصر ادارة وتنظيم واستخدام ذاكرة الحاسب الشخصي حـتي يصبح الكتاب موجها إلي العاملين في المجال كافة علي اختلاف مشاربهم وتباين أهدافهم وثقافاتهم.

يحتـوي الكتاب علي تسـعة فصـول يستعـرض الفصل الأول تمهـيد الاسـتفادة من امكانيات الحاسب بادئـا بتناول تكوين وشكل الحاسب الشخصي : وتكوين ومـحتويات وحدة النظام فيه لمعرفة مكان الذاكرة .

يتناول الفصل الثاني الذاكرة واستخدام النظم الرقـمية في تنظيمها وعنونتها وأسلوب العنونة المسـتخدم واستخدام المعـالج خطوط العناوين لتحقيق الاتـصال مع كل الأجزاء الأخري في الحـاسب .أستعـرض الفصل أنواع الذاكرة وتـناول العوامل الأساسـية التي ترتبط بتصـميم وحدات الذاكرة ومصطلحات فهم الذاكرة وعمل نظام تشغيل القرص مع مـساحـة عناوين الذاكرة في اصـداراته الأولي وماتـلاه حتي نظام تشـغيل القـرص في الإصدار السـادس *DOS6* .

يشتمل الفصل الثالث علي تنظيم ذاكرة الحاسب الشخي اعتبارا من التصميم الأول لأجهزة الحاسب الشخصي وتقسيمات الذاكرة التقليدية وحاجز ٦٤٠ كيلو بايت ومواصفات الذاكرة الموسعة : وتناول الفصل الذاكرة المتدة واستعمالها عن طريق التطبيقات ولتخزين المعلومات ومواصفات الذاكرة المتدة كما استعرض مساحة الذاكرة العالية : واستطاعة نظام تشغيل القرص في الاصدار الخامس والسادس الاستفادة المباشرة من هذه المساحة.

وتعرض الفصل لمجموعات الذاكرة العليا وكيفية انشائها وبرامج ادارة الذاكرة التي تقدر علي إنشاء مجموعات الذاكرة العليا والتمكين من استعمالها لتخزين برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة.

تضمن الفصل الرابع أداتين لمعاينة الذاكرة هما خدمات أمر التصحيح: وأمر استعراض معلومات الذاكرة: وتناول في برنامج التصحيح debug كيفية فحص وتغيير محتويات الذاكرة وتنفيذ المهام الأخري المختلفة : كما تناول أمر استعراض الذاكرة mem لعرض بيانات الذاكرة التقليدية والموسعة والمتدة في الحاسب الشخصي والكميات المتوفرة منها بخياراته المختلفة .

تناول الفصل الخامس إضافة الذاكرة إلي الحاسب وتقدير الاحتياجات من الشرائح المختلفة الأنواع وتركيبها مع تحليد ما تفرضه المكونات المادية من نوع الشرائح: وتناول الفصل بعد ذلك معالجة إضافة الذاكرة في الأنظمة ذات المعالجات المختلفة.

وكيفية اختبار صلاحية شرائح الذاكرة ومظاهر الأعطال فيها وكيفية تتبعها واصلاحها.

يحتوي الفصل السادس علي الاضافات في نظام تشغيل القرص من برامج ادارة الذاكرة مع تناول ملف تجهيز النظام وتوليه توجيه نظام تشغيل القرص إلي عمليات تجهيزالنظام والاجهزة المتصلة به : ثم استعرض الفصل بعد ذلك زيادة قدرة ذاكرة الحاسب مع نظام تشغيل القرص في اصداراته الحديثة باستخدام برنامج ادارة الذاكرة

العـالية : ونقل جـزء من نظام تشغـيل القـرص إلي الذاكرة العـالية : وكـيفـية انشـاء مجموعات كتل الذاكرة العليا: وكيفية محاكاة الذاكرة الموسعة باستعمال الذاكرة الممتدة.

يشرح الفصل السابع الاستفادة من مجمـوعات الذاكرة العليا لتحميل برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة: ويعرض استراتيجية تحميل برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في مجموعات الذاكرة العليا: ويتناول إنشاء مجموعة من ٦٤ كيلو بايت اضافي من مجموعات الذاكرة العليا.

يشتمل الفصل الثامن علي أسلوب إنشاء قرص ذاكـري يعمل كمشغل أقراص سريع جدا: وإنشاء مخبأ القرص ليسرع عملية البحث عن الملفات والأدلة في القرص الصلب: كما يـحتوي الفصل علي زيادة فـعالية الحاسب بما تتـضمنه من عمليـات تنظيم القرص الصلب وإخلاء أي مساحات مـستخدمة علي نحو غير سليم باستـخدام تطبيقات المنافع وباستخدام أوامر نظام تشغيل القرص.

يعرض الفصل التاسع التطبيقات المتوافرة التي تتولي ادارة ذاكرة الحاسب في بيئة نظام تشغيل القـرص وكيفية تركيبـها وإعدادها للعمل علي الحاسب مع الاحـتياطات اللازمة لتحقيق أفضل استخدام لها: وتناول مميـزاتها وامكانياتها في ادارة الذاكرة والاستفادة من الذاكرة العليا والمساحة المحجوزة للعرض المرئي .

لا يزال العاملون في مـجال التأليف أو الترجـمة أو الاعداد للكتب في مـوضوعات الحـاسب الآلي من أبناء الضاد يعـانون المشـاكل الجمـة نظرا لعدم توحـد مصطلحـات التعريب في بقاع الوطن العربي: وإن كانت هذه دعوة للتجمع فقد ألزمت نفسي بوضع النص الأجنبي إلي جوار المصطلح العـربي: واستخدمت أكثر مـن مصطلح عربي لنفس النص الأجنبي في غالب الأحوال حتي يـألف القارىء هذه الرموز والمصطلحات : وإن كنت في النهاية قد آثرت تغليب استخدام أكـثر المصطلحات شيوعا أوتلك التي لها نص واضح صادر عن مجمع اللغة العربية.

وإذ أدعو الله أن يقدرني علي السجود دوما حمدا له فإنني أرفع يدي تضرعا بالدعاء الخالص له سبحانه عز وجل أن يقبل جهد الأخ الفاضل المهندس عبد العزيز قابل (خدمات المعلومات بشركة سمارك السعودية) : وأن يقبل جهد وعمل الأخت الفاضلة الآنسة حنان قطب الزيات التي تولت نسخ وتنظيم صفحات الكتاب تطوعا: وأن يقبل جهد الكثيرين الذين أعانوني في هذا الأمر تطوعا لأهلهم في البوسنة والهرسك.

# الفصل الأول

يستعرض الفصل تمهيدا عن الاستفادة من امكانيات الحاسب وتحسين أداء النظام ومكوناته بتناول موضوع ادارة الذاكرة في الحاسب بادئا بتناول تكوين وشكل الحاسب الشخصي ، وتكوين ومحتويات وحدة النظام فيه لمعرفة مكان الذاكرة بتقسيم لوحة النظام إلي خمس مناطق وظيفية تحتوي علي منطقة المعالج الدقيق ، ومنطقة ذاكرة القراءة فقط، ومنطقة ذاكرة القراءة والكتابة ومنطقة مقومات الادخال والإخراج المجمعة ومنطقة قنوات الادخال والإخراج.

الاستفادة القصوي من امكانيات الحاسب تتطلب القدرة علي الوصول إلي تحسين أداء النظام ومكوناته بأفضل صورة : ولكن هذا لا يعني عدم وجود حدود لهذه التحسينات، كما أن إجراء التحسينات في جانب من الجوانب أو مع معدة من المعدات قد يكون علي حساب جانب آخر.

## يوجد هدفان يصبو اليهما مستخدم الحاسب عادة هما :

* هدف السرعة العالية في تنفيذ التطبيقات والذي قد يستدعي إجراء تنظيمات وترتيبات للنظام واستخدام تطبيقات المنافع وغيرها ليعمل الحاسب بسرعة أكبر.

* وهدف اتاحة كمية كبيرة من الذاكرة في متناول التطبيقات مما يتطلب تحرير مساحة من الذاكرة مما هو موجود فيها.

تحسين أداء النظام في بيئة نظام تشغيل القرص انما يعني عملية موازنة بين سرعة النظام من جانب والاستخدام الأمثل لذاكرة الحاسب في الجانب الاخر.

بعد موضوع ادارة الذاكرة في الحاسب من الموضوعات الهامة التي اختلطت فيها المفاهيم وساد فيها نوع من سوء الفهم بين العاملين في مجال الحاسب وبصفة خاصة لدي المبتدئين منهم بسبب المصطلحات المتعددة التي انتشرت عن الذاكرة التقليدية والموسعة والممتدة والعليا وذاكرة المستخدم وغيرها من المصطلحات ، وظهرت الأسئلة الكثيرة التي تريد إيجاد إجابات شافية عن هذه الموضوعات وكيفية الاستفادة من الذاكرة في جهاز الحاسب .

بظهور نظام تشغيل القرص في نسخته الخامسة والسادسة وما أحتوته هذه الاصدارات من أدوات تتناول الذاكرة توظيفا وادارة ، بات من الضروري مواجهة موضوع الذاكرة ، وإن كان الحق يقال أن موضوع الذاكرة قد شغل الأذهان منذ زمن بعيد لكن أدواته ووسائله لم تكن ميسرة مثلما هو الحال بعد ظهور تطبيق النوافذ وظهور الاصدار الخامس من نظام تشغيل القرص وماتلاه من الاصدار السادس: وأصبح من بين الموضوعات الملحة استعمال كل الذاكرة في الحاسب : **وبات كل العاملين في مجال الحاسب في**

شغف بالغ لتحقيق:

* الاستفادة القصوي من كل ذاكرة الحاسب .

* اضافة الذاكرة إلي الحاسب .

* زيادة فاعلية استخدام الذاكرة في الحاسب .

لا يمكن الادعاء بحال بأن نظام تشغيل القرص dos يتولي القيام بصفة مطلقة بادارة الذاكرة في الحاسب تلقائيا لكن الشيء الهام الذي أحتواه الاصداران الخامس والسادس من نظام تشغيل القرص هو الامداد بأدوات ذات خيارات تتيح انتقاء المطلوب منها لتلبية الاحتياجات الخاصة للمستخدم بواسطة أوامر جديدة تمكن من ادارة ذاكرة الحاسب بصورة أفضل مما كان متاحا قبل هذين الاصدارين فمثلا أمر نظام تشغيل القرص الجديد:

**dos= high**

الذي يوضع في ملف تجهيز النظام config. sys يساعد علي نقل جزء من نظام تشغيل القرص من الذاكرة التقليدية إلي الذاكرة العليا.

لكن قبل الولوج إلي ادارة الذاكرة والتعرض للذاكرة التقليدية وغيرها من الموضوعات والدخول في التفاصيل عن أوامر نظام تشغيل القرص التي تتيح ادارة الذاكرة فإن من الواجب تناول بعض الموضوعات البسيطة قبل الخوض في التفاصيل الدقيقة .

## الحاسب الشخصي

رحلة البحث والتنقيب في ذاكرة الحاسب تبدأ بمعرفة مكان ذلك الكنز السحري الذي يطلق عليه اسم الذاكرة ومعرفة موضعها في الحاسب وشكل أجزائها وطريقة توزيعها.

بدأية فإن أي حاسب يتكون من خمس وحدات رئيسية سواء أكان هذا الحاسب من الطراز الشخصي pc أو كان من الأجهزة الكبيرة MAIN FRAME ، والوحدات التي يتكون منها الحاسب هي: .

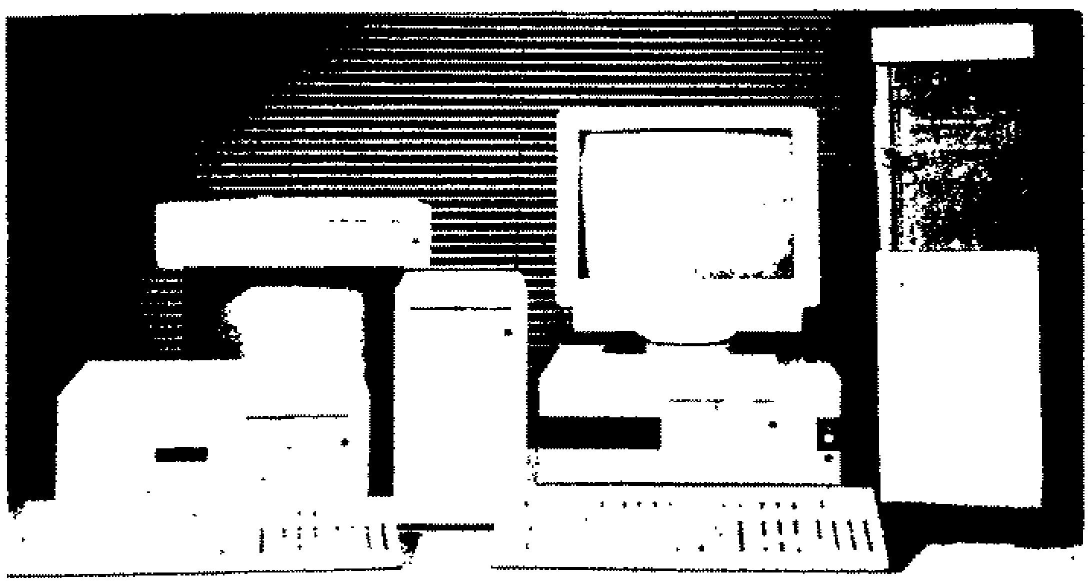
** وحدة الحساب والمنطق ALU.

** وحدة الذاكرة (MEMORY UNIT (MU.

** وحدة الادخال (INPUT UNIT(IU.

** وحدة الإخراج OUTPUT UNIT.

** وحدة التحكم (CONTROL UNIT (CU.



الحاسب الشخصى

## وحدة الحساب والمنطق

تتم فيها عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة والمقارنة والجدولة وغيرها من العمليات الحسابية والمنطقية.

## وحدة الذاكرة

يتم فيها تخزين البرامج والحسابات والنتائج وتتكون من جزأين : .

* ذاكرة الوصول العشوائي Randum Access Memory (RAM) التي يمكن القراءة منها والكتابة عليها وتفقد معلوماتها عند إطفاء الجهاز.

* وذاكرة القراءة فقط Read only Memory (ROM) التي يمكن قراءة ماهو مسجل عليها ولا يمكن الكتابة عليها حيث تحتوي علي برامج مسجلة في الشركة القائمة بتصنيعها .

## وحدات الادخال

هي وسيلة الاتصال مع الجهاز التي تسمح بالعمل معه من خلالها حيث تمكن من اتصال الإنسان بالحاسب مثل لوحة المفاتيح والقلم الضوئي والفأرة ولوحات الرسم والماسح الضوئي وجهاز التعرف الصوتي وغيرها.

## وحدات الإخراج

هي التي تظهر عليها نتائج الأعمال المطلوبة من الحاسب ومنها الشاشة أحادية اللون أو الملونة وآلة الطباعة أو وحدة الصوت.

بعض وحدات الحاسب تقوم بمهمة الادخال والإخراج علي صورة وحدة تخزين خارجية مثل الأقراص الصلبة والأقراص الضوئية أو قد تقوم بمهام الادخال والإخراج في أجهزة الحاسب من خلال عمليات الاتصالات مثل المعدل الموديم ( modem) الذي يستخدم لإرسال واستقبال بيانات ومعلومات بين الأجهزة باستخدام دوائر الهاتف.

معدات وحدات الادخال والإخراج في أجهزة الحاسب الشخصي يطلق عليها اسم ملحقات PREIPHERALS وبعضها قد يكون موجودا داخل الجهاز مثل سماعة الإخراج الصوتي وبعضها الآخر قد يكون خارج الجهاز وتكون متصلة بالجهاز عن طريق وسائط معينة (وحدات تلاقي (ملاقيات) INTERFACES أو موفقات ADAPTERS أو حاكمات CONTROLLERS) ، وهذه الوسائط توضع داخل علبة جهاز الحاسب

في فتحات موجودة داخل الجهاز تسمي فتحات التوسع EXPANSION SLOTS

## وحدة التحكم

هي التي تتحكم في جميع عمليات الحاسب وهي التي تصدر التعليمات لكل الوحدات والدوائر لأداء وظائفها وتتواجد وحدة التحكم في جهاز الحاسب الشخصي مع وحدة الحساب والمنطق علي شريحة وأحدة هي المعالج الدقيق SORMICROPROCES الموجود علي لوحة النظام ، وهذا المعالج هو الذي يبحث في الذاكرة عن التعليسمات ويفسرها ويوظف العمليات المطلوبة لتنفيذ هذه التعمليات.

## وحدة النظام في الحاسب الشخصي

يتواجد جهاز الحاسب الشخصي علي شكل (صندوق معدني) مغلق تخرج منه فتحات وأماكن للتوصيل تستخدم لتوصيل (لوحة المفاتيح) و (شاشة العرض) و(الطابعة) والتغذية الكهربية وغيرها ، ويسمي الصندوق المعدني بوحدة النظام (SYSTEMUNIT) تحتوي وحدة النظام في داخلها علي مكونات الجهاز المادية ، وقد يكون الصندوق المعدني المسمي بوحدة النظام علي شكل صندوق مستعرض أو علي شكل صندوق يقف علي أحد جانبية (TOWER) ، وتوضع في داخل الصندوق مشغلات الأقراص المرنة والصلبة ووحدة القدرة الكهربية إضافة إلي المكونات الرئيسية الموجودة علي اللوحة المطبوعة في داخله والتي تتكون من المعالج الدقيق ووحدات الذاكرة وغيرها .

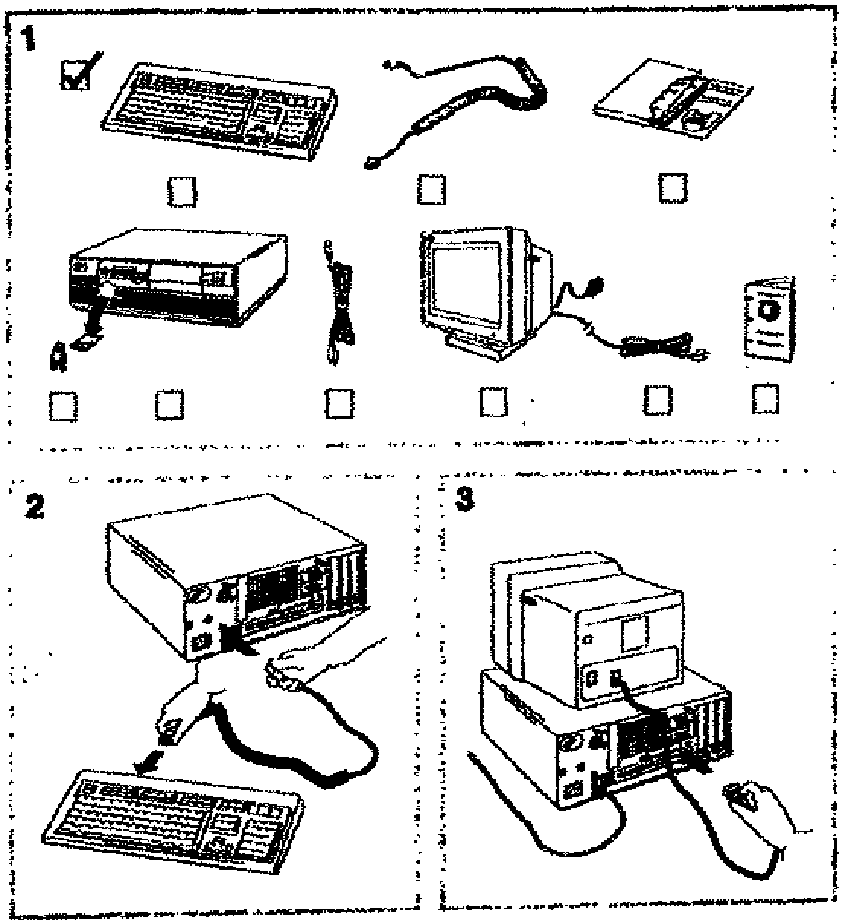
## في داخل الحاسب الشخصي.

### فك وتركيب وحدة النظام.

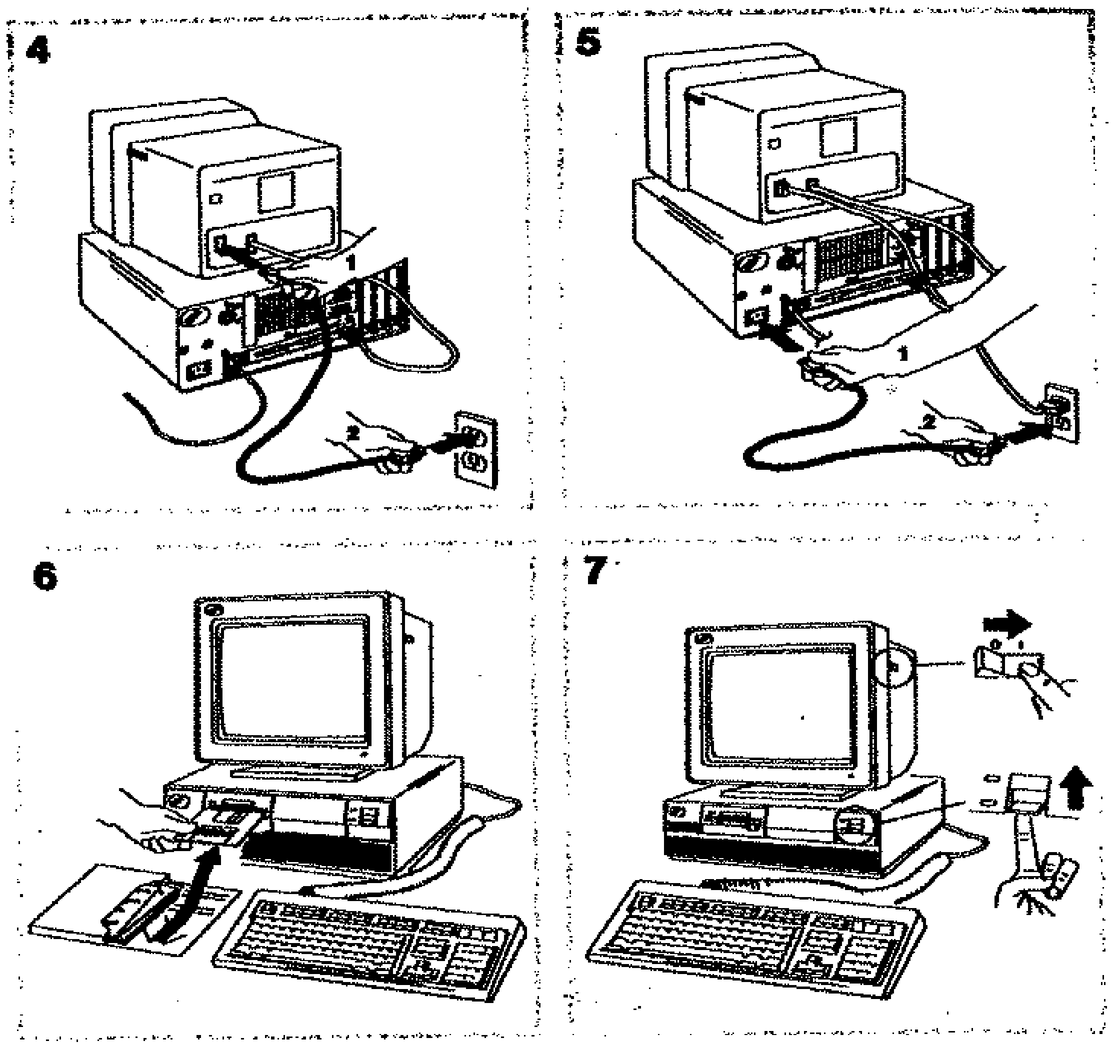
الشكل (١-١) يبين مكونات الحاسب عند شرائه في صناديقه وكيفية أجراء توصيل هذه المكونات.

١ . الشكل (١ ٠ ٢) يوضح رسما تخطيطيا لأماكن مسامير تثبت الغطاء الخارجي لوحدة النظام.

٢ . لكشف غطاء الحاسب وفك وحدة النظام فان أول خطوة في هذا العمل تستلزم




(شكل ١-١) خطوات توصيل الحاسب



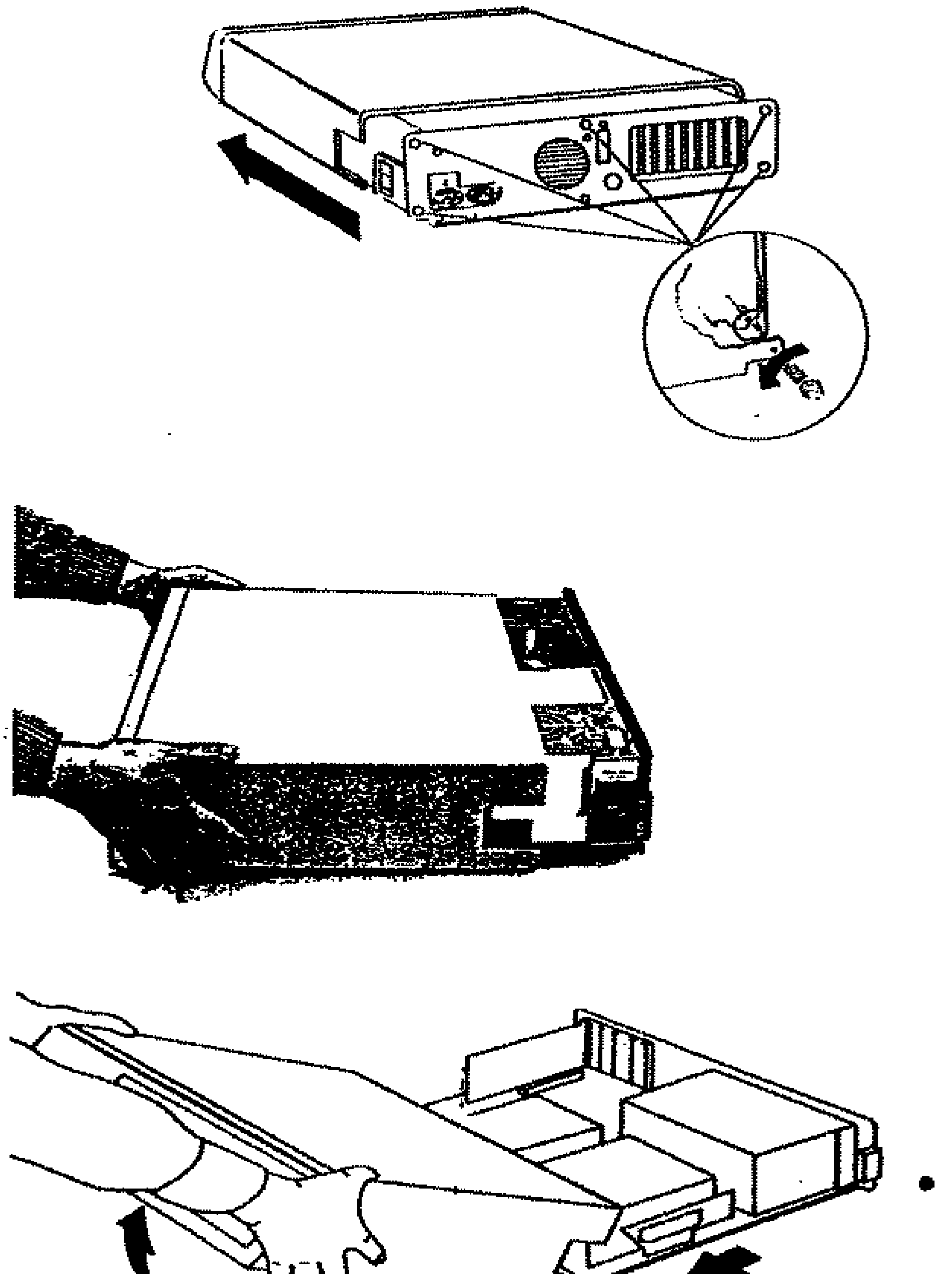

تابع (شكل ١-١) خطوات توصيل الحاسب

إبطال جهاز الحاسب ونزع وصلة توصيل الكهرباء من خلف الجهاز وفك توصيلة لوحة المفاتيح والشاشة وآلة الطباعة إن وجدت.

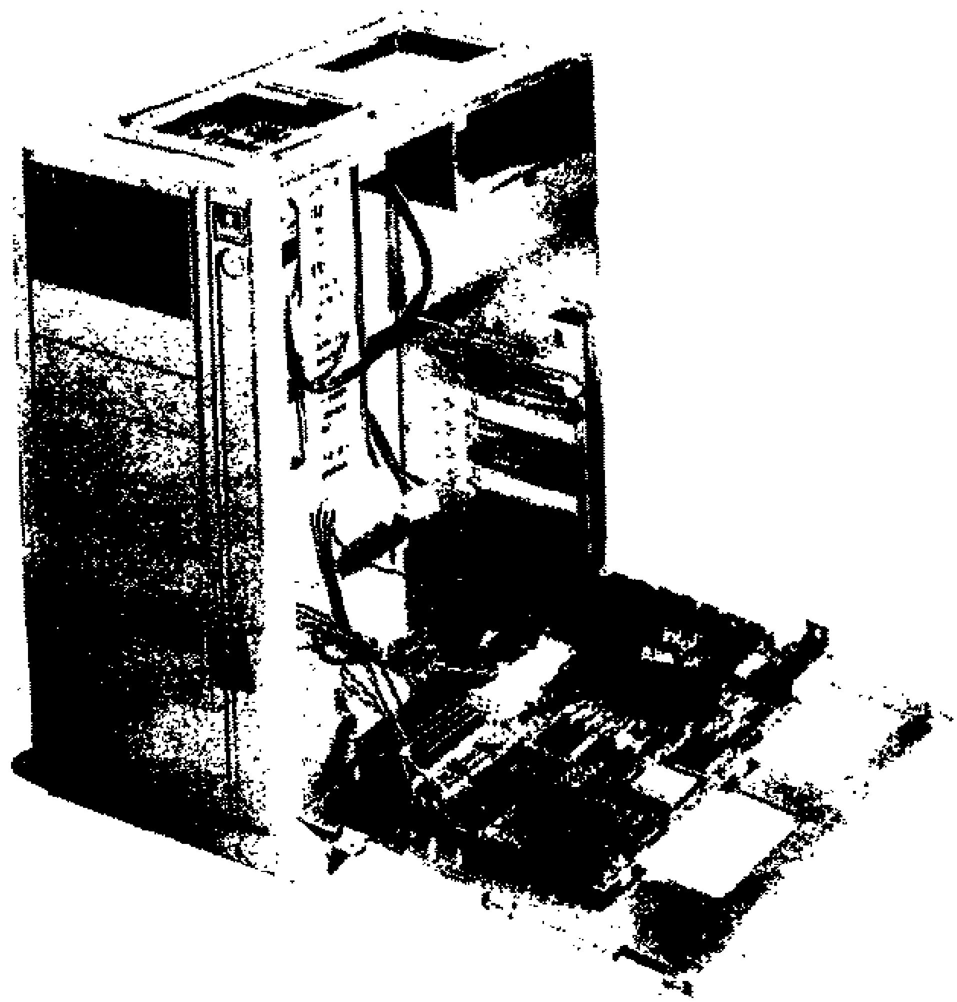
٣٠ تبقي وحدة النظام منفردة قائمة بذاتها فيتم فك المساميرالخمسة التي تثبت الغطاء الخارجي (قد تكون أكثر أو أقل من خمسة في بعض الأجهزة).

٤ . بفك مسامير تثبيت الغطاء العلوي لوحدة النظام وسحب الغطاء إلي الأمام تظهر وحدة النظام كاملة.

يجب الانتباه عند نزع غطاء وحدة النظام ومراعاة الحذر اذ يحتوي الجهاز علي كابلات شريطية وأسلاك يمكن أن تعلق بغطاء الجهاز عند فكه مما يتسبب في أختلال مواضعها أو في تلف أماكن توصيلها اذا استخدم العنف في شدها، لذلك يرفع الغطاء ببطء شديد.



(شكل ١-٢) فك غطاء الحاسب



منظر حاسب بعد فك الغطاء المثبت بمفصلات

## تركيب الجهاز.

تركيب غطاء الجهاز هي عملية عكسية لعملية فك الغطاء الخارجي وتمضي علي التسلسل التالي:

١ . رفع الغطاء العلوي إلي مكانه في مجراه لتغطية وحدة النظام ببطء وحذر مع التأكد من تثبيته في مكانه الصحيح .

٢ . ربط المسامير الخمسة التي تثبت الغطاء الخارجي في أماكنها بدون عنف.

٣. توصيل لوحة المفاتيح والشاشة وآلة الطباعة في أماكنها.

٤ . توصيل الكهرباء إلي الجهاز وتجربته.

## رفع الشرائح من على لوحة النظام.

١ . أبطال جهاز الحاسب.

٢ . رفع غطاء وحدة النظام.

٣ . الامساك بالشريحة المطلوب رفعها بشردة بقابض أو باليد وزحزحتها قليلا بهزها إلي الجانبين ثم رفعها إلي أعلي مع الحذر من أن تنثني أطراف الشريحة.

عند تركيب أية شريحة يجب التأكد من استقامة الأطراف ووضع الشريحة بحيث تكون العلامة المميزة التي تكون علي شكل (حرف أو جرف أو نتوء أو دائرة أو علامة ما) عند العلامة الموجودة بالقاعدة وتركيبها وتثبيتها جيداً بالضغط عليها بظهر الأصبع.

## مكونات الحاسب من الداخل

يختلف كل حاسب شخصي من الداخل عن غيره تبعا لجهة تصنيعه من ناحية وتبعا لطرازه إذا كانت جهة التصنيع واحدة من ناحية أخري ، لكن الأجهزة جميعها تتشارك في أجزاء متشابهة.

### لوحة النظام

في داخل الصندوق المعدني تتواجد مكونات الجهاز ونجد في داخل الجهاز اللوحة

الأم MOTHERDOARD وهي عبارة عن لوح من الفبر مطبوع عليه التوصيلات الكهربية ويطلق علي هذا اللوح الفبر اسم اللوحة المطبوعة أو اللوحة الأم.

توجد علي اللوحة الأم شرائح الدوائر المتكاملة integrated circuits(ic) موصلة باللحام أو مركبة في أماكن تبييت مخصصة لكل واحدة منها ، كما تتواجد علي اللوحة الأم مقاومات ومكثفات وثنائيات diodes: وثلاثيات transistors: وهذه المكونات المادية هي التي تشكل الهيكل الرئيس لجسم الحاسب.

الدوائر المتكاملة الموجودة علي اللوحة الأم في الحاسب هي شريحة المعالج الدقيق microprocessor وشرائح الذاكرة ومكونات المقومات والمعدلات التي تشغل وحدات العرض وآلات الطباعة ومكونات الحاكمات التي تتحكم في مشغلات الاقراص وغيرها والتي توضع في فتحات التوسع الموجودة في أعلي لوحة النظام.

يتميز تصميم الحاسب الشخصي بقدر كبير من المرونة والسهولة والتشابه في عمليات التوصيل والفك والتركيب والصيانة والتكوين، وعند النظر إلي لوحة النظام Motherboard في حاسبات من طراز PC أو AT أو XT من انتاج شركة IBM أو متوافقا معه من انتاج شركات أخري يتضح أنه يمكن تقسيم لوحة النظام إلي خمس مناطق وظيفية أو خمسة نظم فرعية هي: .

* **المنطقة الأولي**: هي المنطقة التي تجمع في محتواها شريحة المعالج الدقيق Microprocessor وشرائح الدوائر المساعدة لوظائفه ، وقد يتواجد في هذه المنطقة معالج أضافي حسابي co-processor .

المعالج الدقيق عبارة عن شريحة مسطحة سوداء مستطيلة أو مربعة عليها تمييز مكتوب يبين نوعها والذي يكون في أجهزة IBM والمتوافقة معها أحد الشرائح الآتية - 8086) ( 8088- 80286 -80386 -i486- او v20 او v30 وفي بعض الأجهزة المنزلية يكون المعالج من واحدة من الشرائح Z80 - 6502 وفي أجهزة أبل يكون المعالج من نوع 6800 أو عائلته.

* **المنطقة الثانية**: تحتوي علي أجزاء ذاكرة القراءة فقط ROM وقد تحتوي علي

ذاكرة قراءة فقط أخري تحتوي علي مفسر لغة بيسك.

* **المنطقة الثالثة** : يتواجد فيهــا النظام الفرعي لذاكرة القراءة والكتابة RAM وبها شرائح الذاكرة ، واختبار التطابق وفتحات توسيع الذاكرة إن وجدت.

صفـوف شرائح الذاكـرة علي اللوحـة الأم قد تكون مـوجودة في مـجموعـات من صفوف الشرائح الصغيرة التي تـسمي DIP، أو أن تكون موجودة علي شكل صفوف في بطاقـات صغـيرة تدعي منظومـات الذاكرة في خط واحــد (بطـاقــات simm وهي أختصار single in - line memory modules) وتوضع في فتحات توسيع الذاكرة .

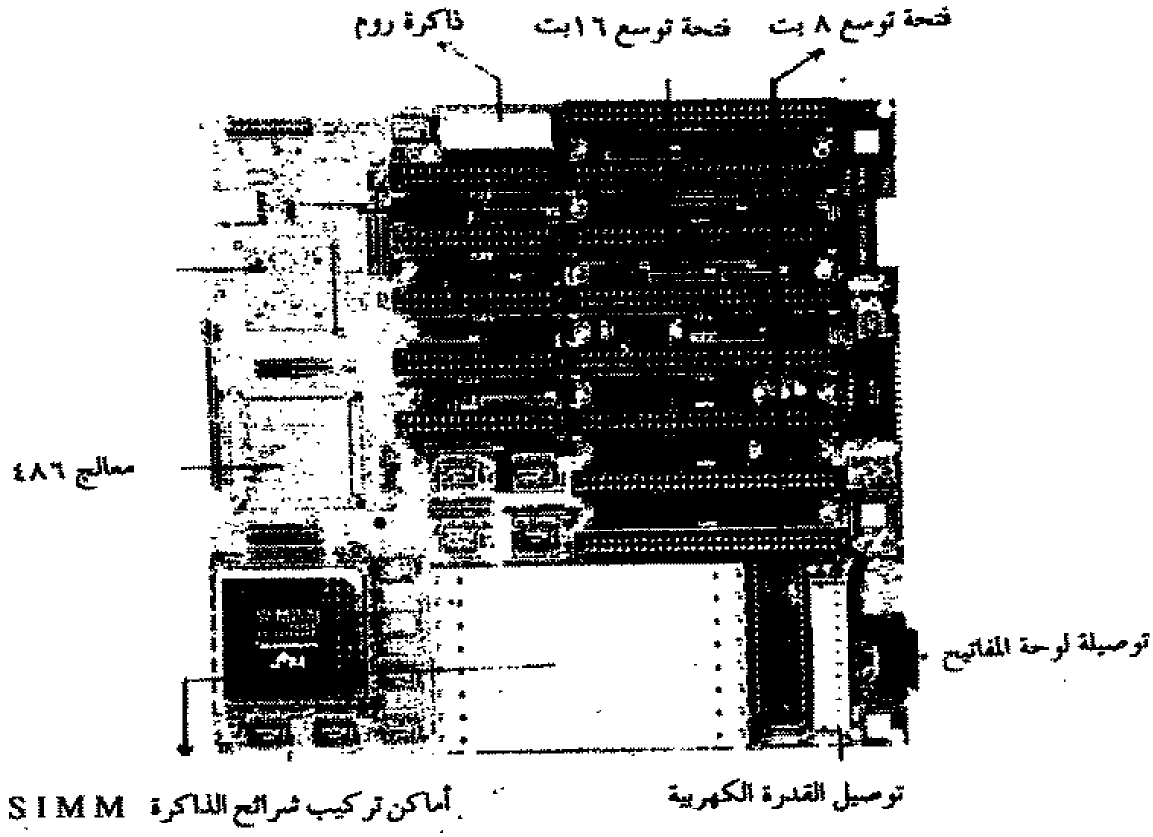
تملك بعض اللوحات الأم : ويصـفة خاصة تلك الموجـودة في الحاسب ٨٠٣٨٦ أو ٤٨٦ فتحات توسيع الذاكرة الخاصة التي تختلف عن فتحات التوسع القياسية.

* **المنطقة الرابعة:** تحتوي علي مقومات الادخال والإخـراج المجمعة مثل توصيلة لوحة المفاتيح وأماكن توصيلات القدرة الكهربية 1/0 Adapters.

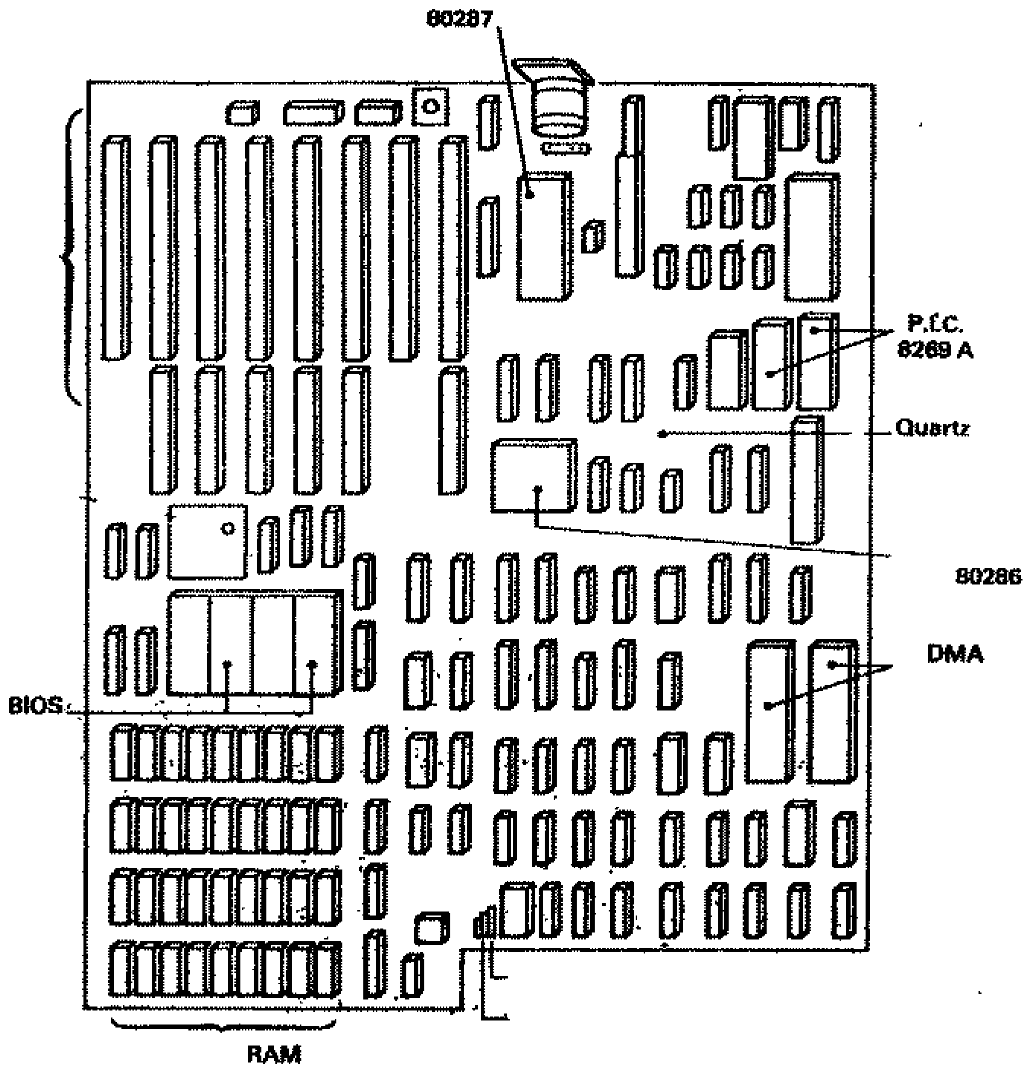
* **المنطقة الخامسة:** تحتوي علي قنوات الادخـال والإخراج وتتواجد فيهـا فتحات التوسع التي تسـمح باضافة ملحقـات لجهاز الحاسب مـثل الطابعة والشاشة ومـشغلات الأقراص وتسمي فتحات التوسع Expantion slots .

فتحات التوسع INPUT OUTPUT EXPATION SLOTS هي فتحات فارغة لا يوجد عليـها مكونات مادية ولكنهـا تستخـدم لزيادة امكانيات الجهـاز بتوصيل ملحـقات إضافية إليه.

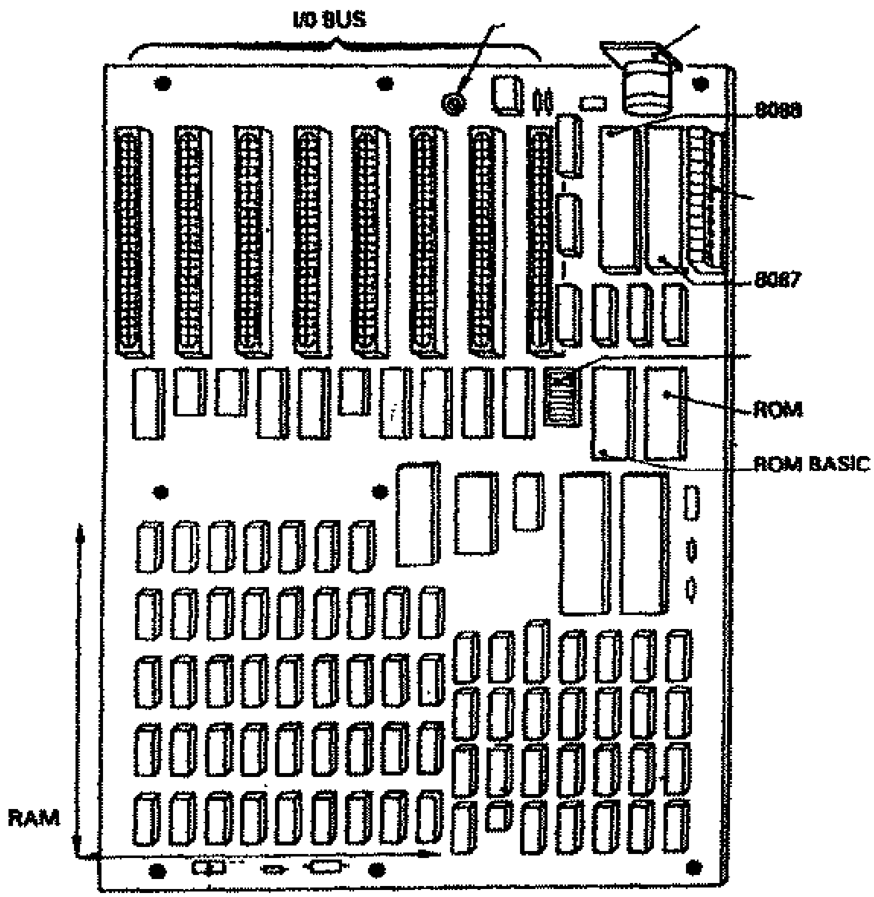
يختلف شكل وعدد فتـحات التوسع في الجهاز طبقا لنوعه وتصنيـعه فالجهاز من نوع IBM PC به خمس فتحات مـتماثلة ، وفي الجهاز من نوع IBM PCXT تتواجد ثماني فتحات توسع متـماثلة لكن الأجهزة من نوع IBM PC AT قد تحـتوي علي نوعين من فتحات التوسع النوع الأول مشابـه للفتحات الموجودة في جهاز XT والنوع الثاني من الفتحات هو نـوع خاص بجهاز AT تختلف في شـكلها وعدد الأطراف بهـا والاشارات الكهربية الموجودة عليها .




اللوحة الأم لحاسب ذى معالج ٤٨٦




مخطط حاسب ذى معالج ٨٠٢٨٦

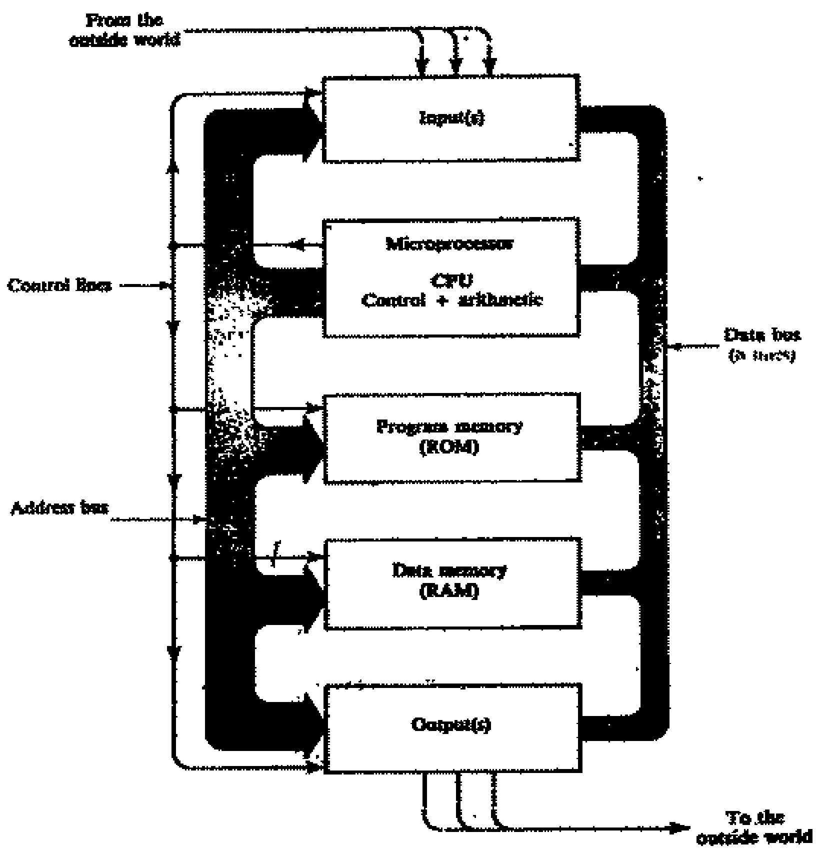



شكل مخطط حاسب ذي معالج ۸۰۸۸

## وحدة التغذية الكهربية POWER SUPPLY .

هي وحدة القـدرة الكهربية التي تتـولي امداد الجهـاز ووحداته المختلفـة والوحدات المحيطة بالجهود الكهربية اللازمـة لعملها وتوجد في أعلي يمين الصندوق المعدني المغلف لمكونات الجهاز ، وتوضع داخل صندوق معدني لحمايتها من اشارات التداخل .

وحدة التغـذية الكهربيةpower supply تتولـي إلي جوار عملـية الامداد بالـطاقة للجهاز وملحقاته عـملية تبريد الجهاز اذ تحتوي علي مروحـة تبريد لتبريد المكونات المادية للجهاز من السخونة.




مخطط وظيفي لمكونات الحاسب

## مشغلات الأقراص DISK DRIVES .

تتواجـد في داخل الصندوق المعدني مشـغلات الأقراص المرنة والصلبـة علي اليمين قرب الحافة الأمامية للصندوق المعدني وتـصل بكابلات تغذية مع وحدة التغذية الكهربية كمـا تتصل بواسطة كـابلات شريطية مع البـطاقات التي تتحكم فـيهـا ، وهذه البطاقات موجودة في فتحات التوسع.

## موجز

* الاستفادة القصوي من امكانيـات الحاسب تتطلب القدرة علي الوصول إلي تحسين أداء النظام ومكوناته بأفضل صورة .

* السرعـة العاليـة في تنفيـذ التطبيقـات تستـدعي إجراء تنظمـيات وترتيبـات للنظام واستخدام تطبيقات المنافع ليعمل الحاسب بسرعة أكبر.

* إتاحة كمية كبيرة من الذاكرة يتطلب تحرير مساحة من الذاكرة مما هو موجود فيها.

* تحسـين أداء النظام في بيئـة نظام تشغـيل القـرص يعني الموازنة بين سرعـة النظام والاستخدام الأمثل لذاكرة الحاسب .

* موضـوع ادارة الذاكرة في الحـاسب من الموضوعـات الهامة لـتحقـيق الاسـتفادة القصـوي من كل ذاكرة الحـاسب وإضافة ذاكـرة إلي الحاسب وزيادة فاعـلية اسـتـخدام الذاكرة في الحاسب .

* يتواجد الحاسـب الشخص علي شكل (صندوق معدني) مغلق تخرج مـنه فتحات وأماكن للتـوصيل تستـخدم لتوصـيل (لوحة المفـاتيح ) و (شاشة العـرض) و(الطابعة) وغيرها : ويسمي الصندوق المعدني بوحدة النظام .(SYSTEM UNIT)

* تحتوي وحدة النظام في داخلها علي مكونات الجهاز المادية .

**** يمكن تقسيم لوحة النظام إلي خمس مناطق وظيفية:**

**** المنطقـة الأولي** : تحتـوي علي المعالـج الـدقيق Microprocessor والدوائر

المساعدة لوظائفه.

** **المنطقة الثانية:** تحتوي علي ذاكرة القراءة فقط ROM.

** **المنطقة الثالثة :** تتواجد فيها ذاكرة القراءة والكتابة RAM.

** **المنطقة الرابعة:** تحتوي علي مقومات الادخال والإخراج المجمعة مثل توصيلة لوحة المفاتيح وأماكن توصيلات القدرة الكهربية 1/0 Adapters .

** **المنطقة الخامسة:** تحتوي علي قنوات الادخال والإخراج وتتواجد فيها فتحات التوسع التي تسمح باضافة ملحقات لجهاز الحاسب مثل الطابعة والشاشة ومشغلات الأقراص وتسمي فتحات التوسع Expantion slots .

** إضافة إلي منطقة الذاكرة المخبأة في الأجهزة الحديثة.

# الفصل الثانى

## الذاكرة

يتناول الفصل الذاكـرة من حيث استعـمالاتها واستـخدام النظم الرقميـة في تكوينها وعنونتها وتعامل المعالج الدقيق مع الذاكرة وأسلوب العنونـة المستخدم للتعبير عن عنوان معين في الذاكرة وتعريف المسجلات وخطوط نقل البيانات الداخلية والخارجية واستخدام المعالج خطوط العناوين لتشغيل أو تحقيق الاتصال مع كل الأجزاء الأخري في الحاسب.

استـعرض الفـصل أيضا أنواع الذاكـرة في الحاسب وتناول العـوامل الأساسـية التي ترتبط بتصميم وحدات الذاكرة ومصطلحـات فهم الذاكرة وعمل نظام تشغيل القرص مع مسـاحة عناوين الذاكرة في اصداراته الأولي وظـهور الاصدار الخامس من نظام تشـغيل القرص وماتلاه من نظام تشغيل القرص في الاصدار السادس DOS6.

# الذاكرة MEMORY

الذاكرة **MEMORY** هي المكان الذي تسجل فيه المعلومات والبيانات والبرامج وغيرها من الأعمال التي يقوم الحاسب بتنفيذها ، وبرغم أن الحاسب يحتوي علي عدد من أماكن التخزين الصغيرة للتخزين المؤقت واللحظي لبعض البيانات تسمي بالمسجلات REGISTERS والصدادات BUFFERS الا أنهما تعمل مع أو في داخل الوحدات الأخري مثل مسجلات الحالة ومسجلات التكدس في المعالج الدقيق MICROPRO-CESSOR ولا تدخل في عداد الذاكرة.

## يمكن تلخيص استعمالات الذاكرة فى الآتي:

١- تخزين البرامج

٢- تخزين البيانات.

٣- تخزين النتائج.

## حجم الذاكرة

الذاكرة هي المكان الذي يضع فيه المعالج الدقيق البيانات والمعلومات مؤقتا ليتولي معالجتها وكلما ازداد حجم الذاكرة في الحاسب كلما كبرت قدرة العمل في الحاسب.

الحاسب لا يدرك أي شيء عن نصوص الشعر والنثر والقانون والسياسة والرياضيات الموجودة به ولا يميز بين الأصوات التي يتم برمجته بها ليخرج نغمات آسرة ولا يعرف شيئا عن الألوان الرائعة التي تظهر علي شكل لوحات فنية جميلة فوق شاشته.

كل مايقدر الحاسب علي معرفته وتمييزه هي الكهرباء فالكهرباء أما أن تكون عاملة "on"، أو أن تكون غير عاملة " "off"، فوجود الكهرباء "on" يساوي جهدا قيمته +0 فولت تقريبا ، والوضع "off" يعني عدم وجود كهرباء .

يمثل الحاسب حالتي (وجود الكهرباء ) و(عدم وجود الكهرباء ) في الدوائر الكهربية التي تمثل ذاكرته بقيمتين هما (الواحد) و(الصفر ) ، فالواحد يمثل حالة وجود كهرباء

(on)، والصفـر يمثل حالة عدم وجود كـهرباء (off) أي أن كل مايعـرفه الحـاسب هما القيمتان (1) و (0).

قد يتبـادر إلي الذهن للوهلة الأولي أنه لا يمكن الحصول علي الكثير من الانجاز من هاتين القيمتين (0,1) فقط ، ولكـن الحقيـقة أن هاتين القـيمـتين تمثلان أساسـا للنظام الثنائي، وإن كان الناس قد درجوا علي استخدام النظام العـشري بسبب امتلاكهم لعشرة أصابع فإن هذا لا ينفي امكانية استخدام أي نظام رقمي آخر.

استخدمت نظم رقمية أخري كثـيرة مثل النظام الثنائي والرباعي والثماني ونظام الستة عشر إضافة إلي النظام العشري الشائع في حياتنا اليومية.

لقد نظر أغلب المستخدمين من المبـتدئين إلي نظم الأرقام نظرة عداء لسبب أو لآخر: ففريق منهم من لم يجد ألفة مع هذه النظم الرقمية الغيـر مستخدمة في الحياة العملية ، وفريق آخر منهم لم ير هناك أية جـدوي من استخدامها فـتكاسل عن الاطلاع عليها أو مراجعتها وبالتالي سببت نوعا من الغموض المريب لديهم.

برغم بساطـة أمر النظم الرقمـية فـإنها شكلت عبـئا لكل من الفـريقين ، ناهيك عن الفريق الثالث الذي لم يدرسها أو لم يطلع علي أمرها.

لهذا سنتناول بايجـاز بسيط جدا هذا الأمـر لضرورته من ناحيـة ولتبسيطه من ناحـية أخري.

غالبـية الذين يستخـدمون الأرقام لا يعـرفون بالضرورة أسـلوب تركـيبها وترتيـبهـا فالعـدد ٤١٥ مثلا مكون من ثلاثة أرقام هي الخمـسة في خانة الآحاد والواحد في خانة العشرات والأربعة في خانة المئات.

يلاحظ أن الأرقام العشرية تبدأ برقم الصفر وتنتهي برقم التسعة مكونين عشرة أرقام.

اذا عرف أيضا أن ١٠ أس ٢ تـساوي ١٠٠ أي أن قيمتـها تساوي العشرة مضروبة في نفـسهـا (١٠ في ١٠) فان العـشرة أس ٣ تكون قـيمـتهـا ألف (١٠ في ١٠ في ١٠) وهكذا فان العشرة أس واحد تكون عشرة فقط.

الأمر الذي يجب معرفته هو أن ١٠ أس صفر تساوي الواحد الصحيح : كما أن أي عدد مرفوعا للأس صفر يساوي واحدا صحيحا، وهي بديهية رياضية معروفة.

أذن ففي حالة عملنا بالأرقام العشرية نقول أن المثال (الرقم ٤١٥) هو في واقع الأمر عبارة عن ترتيب من الأرقام موضوع علي الصورة (الخمسة في خانة الآحاد وهي خانة ١٠ أس صفر ، والواحد في خانة العشرات وهي خانة ١٠ أس ١ ، والأربعة في خانة المئات وهي خانة ١٠ أس ٢ ).

الآن يمكن القول بأن العدد ٤١٥ يمكن كتابته علي الصورة (٥في ١٠ أس صفر . زائد ١في ١٠ أس ١ زائد ٤ في ١٠ أس ٢).

إذن فما هو الغريب في أن نجعل الأساس أي رقم آخر بدلا من العشرة ونمضي علي هذه الصورة ، فليكن ولنجعل الأساس هو رقم ٢ فكيف ترتب الأرقام في هذه الحالة. أول شيء هو أن الأساس يساوي الرقم (٢) إذن فسوف يكون عدد الأرقام اثنين فقط، ففي حالة الأرقام العشرية كان الأساس عشرة وكان عدد الأرقام عشرة (من صفر إلي تسعة ) ، هذا من ناحية.

من ناحية أخري فان أكبر رقم في العشرات كان الرقم تسعة وهو رقم يقل عن الأساس (عشرة) بواحد إذن ففي حالة الأرقام الثنائية فإن أكبر رقم سوف يكون الواحد (يقل عن رقم الأساس ٢ بواحد).

الأمر الثالث أن الأرقام العشرية تكتب من اليمين إلي اليسار بدءا برقم الآحاد (١٠ أس ٠) ، إذن سوف تكتب الأرقام الثنائية من اليمين إلي اليسار.

علي ذلك فإن الرقم الثنائي (١١٠) هو رقم يمكن معرفة مايساويه بالأرقام العشرية ذلك أن الرقم الأول (الصفر) موضوع في خانة ٢ أس. أي أنه يساوي صفر مضروبا في ٢ أس صفر (التي تساوي واحد) فتكون قيمته صفر.

الرقم الثاني موضوع تحت خانة ٢ أس ١ فيكون مساويا (١في ٢ أس ١) ١ في ٢=٢: أما الرقم الثالث ١ فهو موضوع تحت خانة (٣ أس ٢ التي تساوي ٤) فتكون

قيمته مساوية ١ في ٤=٤: إذن الرقم ١١٠ في النظام الثنائي يماثل الرقم ٠+٢+٤=٦ في النظام العشري.

علي ذلك يمكن تمثيل أي رقم في النظـام العشري بمثيل له في النظام الثنائي ليـتمكن الحاسب من استخدام النبضات الكهربية في التعرف علي الأرقام والقيام بجمعها وطرحها وضربها وقسمتها واجراء العمليات المختلفة عليها.

هذا هو شأن الأرقـام في كـتابتهـا علي هذه الصورة ليـتسني للحـاسب معرفـتهـا أما الحروف فتعطي رموزا من الأرقام الثنائية كنوع من الشفرة الخاصة.

يعـرف الـرقم (٠) أو الرقم (١) بالرقم الـثنائي (BInary digit) والتي اختـصرت لتؤلف الكلمة بت (BIT): وعلي ذلك فالبت تكون علي احدي قيـمتين هما صفر أو ١ فقط.

ضم عدد من البتات معا إلي جوار بعضـها البعض يزيد من كمية المعلومات التي يمكن تخزينها : فالأرقام الثنائية التالية:'11.10.01.00تمثل الأرقام العشرية '3.2.1.0 والعدد الثنائي '101 تكون قيمته في النظام العشري مساوية1x1+ 2x0=4x1والتي تساوي العدد العشري '5.

المجـموعـة المكونة من ثمانيـة أرقام ثنائيـة تسـمي بالبايت (٨ بتـات) : وتعطي هذه للمجموعة من البتات الثمانية ٢٥٦ مجـموعة مختلفة بدءا من المجموعة التي تتشكل علي النحو '00000000 والتي تمثل الصـفـر تليـهـا المجـمـوعـة التي تـشكل علي النحـو '00000001 وتمثل الواحـد ثم تـتلوها المجـمـوعـة'00000010 التـي تمثل الاثـنين فالمجموعة '00000011 وهكذا : وانتـهـاء بالمجـمـوعـة التي تـتشـكل علي النحـو '11111111 والتي تمثل الرقم ٢٥٥.

يلاحظ أن عدد المجموعات التي يمكن الحـصول عليها عنـد ضم البتات معـا يساوي الأساس (٢) مرفوعة لأس عدد البتات في المجموعة (٢ أس ٨ يساوي ٢٥٦) ، وهكذا

يمكن للبايت تخزين أي رقم بين (صفر و٢٥٥).

لما كانت الذاكرة مكونة من أماكن لتخزين النبضات الكهربية علي شكل شحنات كهربية أو علي صورة بقع مغناطيسية، فإن صورة التسجيل سوف تصبح إما وجود شحنة أو بقعة ويرمز لها بالرمز ١ ، وإما عدم وجود شحنة أو بقعة ويرمز لها بالرمز صفر، ونعرف أن الشحنة أو البقعة المغناطيسية هي أصغر وحدة للتسجيل في الذاكرة وتسمي بت BIT وهي اختصار لكلمتي Binary digit او رقم ثنائي .

وكما أدركنا أنه يتم جمع كل ثمانية بتات علي بعضها مشكلة (رمزا) يسمي بايت أو (الحرف) فإن كل ١٠٢٤ حرفا تسمي كيلو بايت أو كيلو حرف ومجازا تعتبر ألف حرف.

تقاس سعة الذاكرة بالكيلو بايت فيقال أن سعة الذاكرة ٦٤ كيلو بايت بما يعني أنها تسع تخزين ٦٤ ألف حرف ، أو يقال أنها ٢ ميجا بايت لتبيان أنها تسع تخزين ٢ مليون بايت.

## عناوين الذاكرة.

كل حرف يسجل في الذاكرة أو يخزن فيها يوضع في مكان معين (بايت معين ) يعرف بعنوانه (الرقم الذي يدل علي ترتيبه ومكانه في الذاكرة) ويتم طلب المخزون في أي مكان بواسطة رقم العنوان.

الذي يتولي عملية ادارة طلب بيان معين من الذاكرة من العناوين فيها هو المعالج الدقيق.

لما كانت الذاكرة مقسمة إلي وحدات من البايت كوحدات أساسية فانه يمكن دمجها بأسلوب أو بآخر لعمل تكتل أكبر من البايت منها تكتل الكلمة word وهي عبارة عن وحدتين من البايت تتكون من ١٦ بت.

علي ذلك يمكن القول بأن ذاكرة الحاسب تتكون من مصفوفة من خلايا للتخزين

والتي يمكن الوصول إلي أي منهـا بسرعة عالية عـن طريق الأحداثيات لمصفـوفة الذاكرة والتي تحدد العنوان المراد الوصول إليه تقريبا مثل طلب رقم الهاتف.

يلاحظ أن عناوين الذاكرة وقمـية كل بايت مكتوبة في نظام ترقيم جديد غـير مألوف لبعض المستخدمين: وهو نظام ترقيم الستة عشر (hexadecimal). هذا النظام من الترقيم (ترقيم الستة عشر له الأساس ١٦ ويرمز له بالرمز المختصر hex).

من شرح النظام العشري والنظام الثنائي اللذين سبق الإشـارة اليهما فإن عدد الأرقام يماثل عدد الأساس.

في حالة نظام السـتة عشـر يكون عدد الأرقام مـساويا (١٦) رقمـا يستخـدمهم هذا النظام، وأقل رقم فيـها هو الصفر ، وأكـبر رقم فيهـا هو الرقم الذي يقل عن الأساس بواحـد أي أنه يكون الرقم (١٥)، وبالتـالي يحتـوي هذا النظام علي الأرقـام من الرقم (صفر ) إلي الرقم (١٥).

نظام كتابة الأرقام في نظام الستة عشر يبدأ برقم الصفر مشابها للنظام العشري وتستمر الأرقام في شـكلها مطابقـة للأرقام العـشرية حـتي الرقم ٩ ، ويبدءا من الرقم ١٠ تمثل الحروف الهجائية من A إلي F الأعداد من ١٠ إلي ١٥ علي التوالي .

لو كان هناك رقم مؤلف من رقمين كل واحد منها مكتوب بتـرقيم الستة عشر ، فإنه يمكن تحويله إلي مايقابله من أعداد عشرية ، فالرقم الأول من هذين الرقمين وهو الرقم الأيمن يقع تحت خانة (١٦ أس صفـر) ، وهي الخانة التي تكون قيمتهـا مساوية للواحد مضـروبا في الرقم المكتوب، أمـا الرقم الثاني فـيقع تحت خـانة (١٦ أس ١) والتي هي خانة (١٦) ، فيكون أي رقم موجودا فيها هو الرقم المكتوب مضروبا في (١٦).

وللسهـولة أضرب الرقم الأيسـر في العدد ١٦ ثم أضف الرقم الأيمن ، والقـيم التي سيتم الحصول عليها من (رقمين ) تتراوح بين 255:O.

**مثال:**

العدد (نظام ستة عشر) A3 يساوي العدد العشري 163=(10*16+3).

العدد FF يساوي العدد العشري 255=(15*16+15).

اذا كان هناك أي رقم آخر من تشكيلة من أرقام ست عشرية فلتحويل الرقم المكتوب إلي رقمَ عشري يتم كتابة الرقم في أقصي اليمين كما هو: ثم يجمع عليه الرقم الذي يليه مضروبا في (١٦)، ثم يجمع عليه الرقم الذي يليه مضروبا في ٢٥٦ (١٦ أس ٢) وهكذا.

تعامل المعالج الدقيق مع الذاكرة يتم عن طريق الوصول إلي عنوان كل بايت في الذاكرة، وهذاالعنوان عبارة عن رقم يقوم بتعريف مكان البايت في الذاكرة ، وهي أرقام تبدأ من أول عنوان في الذاكرة والذي يحمل رقم الصفر.

تستخدم الأرقام ليتمكن الحاسب من تحديد عناوين الذاكرة عن طريق أستعمال القدرة الحسابية للحاسب في إجراء عمليات حسابية بسرعة عالية ليمكن إيجاد موقع الذاكرة المراد التعامل معه .

أقصي قدر من مساحة العناوين التي يقدر الحاسب علي الوصول اليها بنظام الأرقام ذات ١٦ بت هي مساحة تساوي (٢ أس ١٦) أي أنها تساوي ٦٥٥٣٦ عنوانا أو مايساوي ٦٤ كيلو بايت.

من هنا فإنه من المفترض ألا يزيد حجم ذاكرة الحاسب الذي يستخدم ١٦ بت للعنونة عن ٦٤ كيلو بايت ليتمكن المعالج من الوصول اليها ، لكن الواقع يقول أن الأجهزة تحتوي علي ذاكرة قد تزيد عن واحد مليون بايت، وهنا يظهر تساؤل محير، هو كيف يمكن الوصول إلي هذه المواقع في الذاكرة التي تزيد عن مساحة ٦٤ كيلو بايت؟

كان حل هذه المشكلة كامنا في تصميم معين لنظام ترقيم العناوين في الذاكرة تبنته شركة أنتل أعتمد علي فكرة العناوين المقطعيةsegment address بكتابة أي عنوان في

الذاكرة علي شكل رقمين متجاورين أو مقطعين، طول كل جزء من هذين المقطعين يبلغ ١٦ بت ، ويتم دمج هذين المقطعين داخليا في الحاسب بطريقة الأزاحة والجمع ليمكن الوصول إلي أكثر من مليون عنوان (١٠٤٨٥٧٦).

كانت بساطة الفكرة تعتمد علي أن الذاكرة يمكن تقسيمها إلي عدة أجزاء تسمي مقاطع، وكل مقطع له رقم معين ، وفي كل مقطع عدد من البايتات يصل إلي ٦٤ كيلو بايت، وللوصول إلي أي بايت في مقطع معين يتم كتابة رقم المقطع أولا يليه رقم البايت في هذا المقطع.

من هنا فقد أعتبر الرقمان المستخدمان للتعبير عن عنوان معين في الذاكرة هما رقم المقطع segment ورقم الازاحة أو الانحراف offset.

يحدد رقم المقطع عنوان كتلة معينة في الذاكرة، وهو عبارة عن مضاعفات الرقم ١٦، بينما يحدد رقم الازاحة موقع البايت في هذا المقطع ويتراوح بين الصفر والرقم ٦٥٥٣٦ ويحدد موقع البايت في المقطع.

الطريقة التي يقوم المستخدم بكتابة عنوان في الذاكرة هي الطريقة القياسية التي تستخدمها التطبيقات التي تعرض بيانات ومعلومات الذاكرة ، وتعتمد هذه الطريقة علي كتابة رقم المقطع في اليسار تعقبه علامة النقطتين الرأسيتين (:) colon يليها رقم الازاحة علي الصورة: XXXX : XXXX

مع ملاحظة أن الرمز x إنما يمثل رقما يتم كتابته بنظام الستة عشر ، وأن الرقم الذي يمثل المقطع والرقم الذي يمثل الازاحة لا يزيد عن أربعة رموز.

عندما يكتب العنوان علي هذه الصورة فان الحاسب يتولي القيام بحساب العنوان الحقيقي في داخله ليحدد موقع البايت بعنوانها الحقيقي أو مايسمي العنوان المطلق.

في الواقع الفعلي لا يوجد أي تقسيم داخلي في الحاسب بين هذه المقاطع أو أي نوع من الحواجز يفصلها عن بعضها البعض ، وإنما هي صورة من صور الترميز للتغلب علي مشكلة تحديد الموقع.

كمثال علي العنونة فان بداية موقع ROM BIOS في ذاكرة الحاسب يمثلها الرقم : FOOO: EOOO

الذي يكون موقعه الفعلي (العنوان المطلق ) في الذاكرة هو الموقع FEOOO: وهو الموقع الذي ينتج من عملية حسابية داخلية يقوم بها المعالج اذ يتولي ضرب قيمة رقم المقطع في الرقم (١٦ بالنظام العشري) الذي يكافئه الرقم (10) في نظام الستة عشر ، فرقم المقطع هو FOOO: وبازاحته مسافة واحدة يصبح الرقم كما لو كان قد تم ضربه في العدد ١٦ لتصبح قيمته FOOOO.

جمع الرقم الذي يمثل الازاحة إلي الرقم الناتج من حساب رقم المقطع ينتج رقما جديدا مساويا لمجموع الرقمين F0000+ E000 ليكون موقع البايت هو FE000: وهو الموقع الحقيقي للبايت.

يلاحظ أنه تم أجراء عملية ضرب في البداية ، ثم تلتها عملية جمع لتحديد العنوان المطلق للبايت ، وعملية الضرب الأولي تسمي بعملية الجمع الازاحي.

أحدى المناطق الهامة في الذاكرة هي تلك المنطقة التي تحتوي علي بيانات نظام الادخال والإخراج الرئيسي BIOS: وهي منطقة تحتوي علي بيانات الحالة الحالية لتجهيز الحاسب والملحقات الموصلة به فهي تحتوي علي بيانات الطابعة وعناوين منافذ الاتصالات وحجم الذاكرة والإمكانيات المادية الموجودة في الحاسب وحالة لوحة المفاتيح وبيانات مشغلات الأقراص وحالة العرض المرئي وغيرها من المعلومات.

من وجهة نظر تقسيم مساحة الذاكرة إلي كتل مساحة كل منها تصل إلي ٦٤ كيلو بايت فان الحاسب المحتوي علي ذاكرة قدرها مليون بايت تقسم إلي ٦٤ كتلة كل منها تحتوي علي ٦٤ كيلو بايت: ويمكن تسمية الكتلة الأولي بالكتلة رقم صفر والكتلة الثانية بالكتلة رقم ١ وهكذا : وتأخذ كل العناوين المشتركة في الكتلة هذا الرقم.

مساحة الذاكرة المعروفة باسم الستمائة والأربعين الأولي هي التي تعرف باسم ذاكرة المستخدم وهي المساحة المتكونة من الكتل العشر الأولي التي تبدأ من الصفر وحتي

الكتلة المرقمة برقم ٩.

الكتلة الحادية عشرة هي الكتلة التي تاخذ الرقم A بنظام الستة عشر تليها الكتلة الثانية عشرة التي تأخذ الرقم B: وهما المساحة المخصصة لبيانات العرض المرئي وتصل مساحتهما معا الي ١٣٨ كيلو بايت.

في الحاسب الأول كانت المساحة كبيرة إلي الحد الذي كانت تكفي كتلة واحدة فقط لخدمة العرض المرئي وكانت الكتلة المستخدمة هي الكتلة B فقط : وكان ممكنا التعدي علي الكتلة الغير مستخدمة (A) وتحويلها لصالح المستخدم .

الكتلة B استخدمت كمساحة ذاكرة العرض المرئي القياسية: وكانت بطاقة العرض أحادية اللون تتولي وضع ذاكرتها في هذه الكتلة بداية من العنوان B000 شاغلة لمساحة قدرها ٤ كيلو بايت ، كما كانت بطاقة العرض المرئي الملون تضع ذاكرتها بداية من منتصف هذه الكتلة في فقرة العنوان B800 شاغلة لمساحة قدرها ١٦ كيلو بايت .

بينما بقيت الكتل التالية والتي تحمل الأرقام C,D,E كذاكرة ممتدة ، وقد استخدمت بعض المناطق منها لتشغيل القرص الصلب (الكتلة C) لكنها بقيت دون استخدام في غالبيتها.

الكتلة الخامسة عشرة والأخيرة استخدمت لصالح نظام الادخال والإخراج الرئيسي.

## المسجلات:

في بعض الأحيان يكتب رقم المقطع علي صورة رمز يرمز إلي أحد المسجلات الموجودة في المعالج الدقيق : وأرقام المقطع يتم التعامل معها فعلا من خلال مسجلات المقطع SEGMENT REGISTERS الأربعة:

مسجل مقطع الشفرةCODE SEGMENT ويرمز له أختصارا بالرمز CS.

مسجل مقطع البيانات data segment ورمزه المختصر DS.

مسجل المقطع الاضافي extra segmement ورمز المختصر ES.

مسجل مقطع التكدس stack segment ورمزه المختصر SS .

وكل مسجل من هذه المسجلات يوظف لتحديد موقع مقطع من مقاطع شفرات البرنامج أو مواقع البيانات أو غيرها.

المسجلات registers هي عبارة عن نوع خاص وصغير جدا من الذاكرة يستخدمها المعالج في أداء بعض الاستعمالات الخاصة : وهي عبارة عن شيء مشابه للذاكرة الرئيسية في بعض الجوانب اذ تقوم بأتاحة فراغ يمكن خزن البيانات فيه وتقع داخل المعالج: ولها أنواع منها:

## المسجلات متعددة الأغراض .

في كل الأحوال يتكون اسم المسجل من حرفين والمسجلات في المعالج ٨٠٨٨تكون كلها بطول ٢ بايت والمسجلات ذات الأغراض العامة أربعة من المسجلات التي لها الأسماء AX, BX, CX,DX : وكل منهم يمكن استخدامه بواسطة البرامج : ويقسم مكان التخزين في المسجل إلي شطرين هما الشطر العالي High وطوله بايت واحد والشطر المنخفض LOW وطوله بايت واحد.

تحديد شطر المسجل يتم بكتابة اسم المسجل مختصرا وأضافة حرف يرمز للشطر مثل AL للتعبير عن الشطر المخفض في المسجل AX: وهكذا الأمر بالنسبة لباقي المسجلات: وبالتالي تصبح مواقع التخزين في المسجلات هي:

CL, CH, DL, DH, AL, AH

## مسجلات المقطع Segment register .

المجموعة الثانية من المسجلات تستخدم لتساعد المعالج في إيجاد طريقة خلال الذاكرة، ويساعد كل مسجل من هذه المسجلات في ايجاد مدخل إلي مقطع معين في الذاكرة ، ويسع كل مقطع في الذاكرة مساحة ٦٤ كيلو بايت.

وبينما تستخدم مسجلات المقطع للوصول إلي وحدات الذاكرة ذات ٦٤ كيلو بايت

فان مجموعة أخري من المسجلات تساعد علي ايجاد الطريق للوصول إلي وحدة بايت محددة داخل الذاكرة ، ويتم استخدام هذه المجموعة من المسجلات بالمساعدة مع مسجلات المقطع وتتواجد خمسة مسجلات في هذه المجموعة يستخدم كل واحد منها لغرض معين منها مسجل مؤشر التعليمات **Instruction pointer** الذي يحمل الاسم المختصر **IP** وعداد البرنامج **Program counter** الذي يحمل الاسم **PC**.

## ادارة عناوين الذاكرة

### المعالجات الدقيقة والذاكرة.

يقوم المعالج الدقيق في الحاسب الشخصي بالتحكم في الجهاز والتدخل في إشارات البيانات ونقلها من جزء إلي آخر وتتعدد العمليات داخل الحاسب وتقوم الوحدات المختلفة فيه بأنشطة وعمليات متعددة محكومة بترتيب وتنظيم تعطي في النهاية مجمل العمليات التي تتم داخل الحاسب .

تعتبر الذاكرة الكافية ضرورية لأن المعالج الدقيق لا يملك مكانا سواها لوضع البيانات فيه وكلما ازداد حجم الذاكرة كلما كان ذلك أفضل غير أن هذا الأمر ليس مطلقا اذ آن تصميم المعالج الدقيق يحدد كمية الذاكرة التي يمكن استعمالها.

** أحد مقاييس إمكانيات المعالج الدقيق في الوصول إلي الذاكرة هو عدد خطوط نقل البيانات العمومية.

خطوط نقل البيانات هي أسلاك توصيل مطبوعة علي جسم اللوحة الأم تمتد من وحدة المعالج إلي كل جزء في الحاسب يحمل بيانات وهي تصل إلي الذاكرة الثابتة **ROM** والمؤقتة **RAM**: وكذلك إلي كل ملاقيات الادخال والإخراج.

يطلق علي خطوط نقل البيانات لفظ موصلات بيانات **BUS**أو خطوط النقل العامة لأن كل هذه الخطوط تتم المشاركة فيها بواسطة وحدات متعددة داخل الجهاز وخط النقل يستخدم لنقل البيانات في كلا الاتجاهين من المعالج الدقيق وإليه.

# الفصل الثانى

## الذاكرة

يتناول الفصل الذاكرة من حيث استعمالاتها واستخدام النظم الرقمية في تكوينها وعنونتها وتعامل المعالج الدقيق مع الذاكرة وأسلوب العنونة المستخدم للتعبير عن عنوان معين في الذاكرة وتعريف المسجلات وخطوط نقل البيانات الداخلية والخارجية واستخدام المعالج خطوط العناوين لتشغيل أو تحقيق الاتصال مع كل الأجزاء الأخري في الحاسب.

استعرض الفصل أيضا أنواع الذاكرة في الحاسب وتناول العوامل الأساسية التي ترتبط بتصميم وحدات الذاكرة ومصطلحات فهم الذاكرة وعمل نظام تشغيل القرص مع مساحة عناوين الذاكرة في اصداراته الأولي وظهور الاصدار الخامس من نظام تشغيل القرص وماتلاه من نظام تشغيل القرص في الاصدار السادس DOS6.

كلما كان عرض خطوط نقل البيانات أكبر ، كلما أصبح بالامكان نقل بيانات أكثر في نفس الوقت، ويملك المعالج الدقيق خطوط نقل (موصل بيانات) داخلية وأخري خارجية .

تنقل خطوط النقل الداخلية البيانات بين المكونات الداخلية للمعالج الدقيق أما الخارجية فهي تستعمل للنقل بين المعالج وبين الأجزاء الأخري في الحاسب مثل مشغلات الأقراص والبطاقات الموضوعة في فتحات التوسع والذاكرة.

** مقياس آخر لا مكانيات المعالج هو عدد خطوط العناوين أو الموصل العمومي للعناوين فخطوط العنوان : Address bus تجري من عند وحدة المعالج إلي كل الأجزاء التي تتداول البيانات سواء للقراءة أو الكتابة وهي خطوط أخري غير خطوط النقل.

خطوط العناوين لا تعمل مثل خطوط البيانات فهي تعمل في اتجاه واحد وتحمل نبضات العناوين من المعالج إلي كل الوحدات الأخري.

يستخدم المعالج خطوط العناوين لتشغيل أو تحقيق الاتصال مع كل الأجزاء الأخري في الحاسب، ويجدر ملاحظة أن كل خطوط نقل العناوين ليست موصل بكل جزء في

تحدد جزءا معينا من الذاكرة للوصول إليه فتضع الذاكرة علي خطوط النقل هذه البيانات وحالما أصبحت البيانات علي خطوط النقل يستطيع المعالج قراءتها .

**ملحوظة** : خطوط النقل وخطوط العناوين هي توصيلات من الأسلاك مطبوعة علي اللوحة المطبوعة التي تسمي باللوحة الأم .

تتحدد كمية الذاكرة التي يمكن الوصول اليها بعدد خطوط العناوين أو مايسمي بعرض موصل العناوين للمعالج الدقيق المستخدم ويستعمل المصطلح (بت) للتعبير عن عرض موصل بيانات الدقيق اذ يدعي المعالج الدقيق من نوع ٨٠٨٦ بالمعالج الدقيق ذي ١٦ بتا لأنه يملك موصلا داخليا للبيانات بعرض ١٦ بتا .

المعالج الدقيق المستخدم في الانتاجيات الأولي من الحاسب الشخصي من انتاج شركة انتل intel يحمل رقم '8088 وعرف بالمعالج( ٨-١٦) بتا بسبب امتلاكه موصل بيانات خارجي ذي ٨ بت وموصل بيانات داخلي ذي ١٦ بتا.

المعالج 8086 يشبه المعالج ٨٠٨٨ ولكنه يمتلك موصل بيانات داخلي وخارجي ذي ١٦ بتا ولكن المعالج ٨٠٨٦ يتكلف اكثر ولهذا اختارت شركات IBM المعالج ٨٠٨٨.

بغض النظر عن الاختلافات التقنية والتفاصيل الفنية يمكن القول أن كلا من المعالجين '8086:8088 يمتلك موصل عناوين ذا ٢٠ بتا، وبالتالي فكل واحد من المعالجين قادر علي انتاج عنوان طوله ٢٠ بت علي ٢٠ خط للعنونة (الواقع الفعلي أن عدد خطوط العنونة هو ١٦ خطا لكن الأسلوب الفني للعنونة يجعلها تبدو كما لو كانت ٢٠ خطا) بما يعطي ١٠٨٤٥٧٦' عنوانا في الذاكرة يمكن الوصول إليها.

المعالج '80286 الذي يملك موصلا للعناوين ذا ٢٤ بتا يمكنه الوصول إلي ١٦ مليون موقع من عناوين الذاكرة .

الحد الأعلي من كمية الذاكرة التي يمكن للمعالج الوصول اليها تسمي بمساحة العناوين وهو العامل الذي كان له التأثير الكبير علي صناعة الحاسبات اذ أن كل الأنواع المصنعة في المراحل التالية اعتمدت بصورة أو بأخري علي نفس نظام تصميم الحاسب الشخصي الأول والذي كان محددا بمساحة العناوين البالغة واحد مليون بايت للمعالجين '8086/8088

حقيقة الأمر أن هناك عددا من العوامل الأخري التي دخلت في تصميم أجهزة الحاسبات الشخصية من أنتاج شركة آي بي أم أو المتوافقة معها ، وهذه العوامل إضافة، إلي عوامل آخري تتعلق بنظام التشغيل والتطور الطبيعي أضافت تعقيدات لمفهوم ذاكرة الحاسب الشخصي.

البيان التالي يوضح موصلات العناوين لأنواع مختلفـة من المعالجات الدقيقة ومساحة العناوين التي يمكن للمعالج الوصول اليها.

| نوع المعالج الدقيق | عرض خطوط النقل | الذاكرة بالمليون بايت | نوع الحاسب |
|---|---|---|---|
| ٨٠٨٨ | ١٦/٨ | 1 | IBM PC,PCXT |
| ٨٠٨٦ | ١٦ | 1 | IBM PCXT..1 |
| ٨٠٢٨٦ | 16 | 16 | IBMPC/AT |
| 80386SX | 32/16 | 16 | PS/2 |
| ٨٠٣٨٦ | 32/32 | 4096 | PS/2 |
| ٤٨٦ | 32/32 | 4096 | PS/2 |

في الانتاجيات الجديدة من الحاسبات الشخصية استخدمت شركة آي بي ام معالجات دقيقة من انتـاج شركة انتل من الأنواع ٤٨٦,٨٠٣٨٦ التى تحتـوى علي موصل بيانات داخلـي وخارجي ذي ٣٢ بتا ومـوصل عناوين ذي ٣٢ بتا أيضـا وبهذا فهي قـادرة علي الوصول إلي مساحات من الذاكرة تصل إلي (٤٠٩٦) مليون بايت.

كان من الامتيازات التي راقت للأعين للمعالج الجديد (٨٠٣٨٦ في ذلك الوقت) هو قدرة هذا المعالج علي استخدام الذاكرة الواقعة بين ٦٤٠ كيلو بات وواحد مليون بايت، والتي تقدر بحوالي ٣٨٤ كيلو بايت والتى لم تكن حتي ذلك الحين واضحة المعالم وهي ذات القدرة التي استخدمها نظام تشغيل القرص بدءا من الاصدار الخامس وفي الاصدار السادس .(DOS 5, DOS 6) .

لم يكن الاصدار الـسادس من نظام تشغـيل القرص قـد ظهر إلي الوجـود حين كان المعالج ٨٠٣٨٦ قد ثبت أقدامه كمعالج قياسي إل الحد الذي أطلق عليه في ذلك الوقت

اسم (شريحة أحلام الحاسب الشخصي)، ومن أجل معـالجة مشكلة ارتفاع التكلفة فقد عمدت الشركـة المنتجة إلي ايجاد بديل للمعـالج ٨٠٣٨٦ يشبه في الأداء ولكنه أرخص منه سعرا، فأنتجت المعالج 803865x الذي يحتوي علي موصل بيانات داخلي ذي ٣٢ بت وموصل بيانات خارجي ذي ١٦ بتا.

يتوافر في الأسواق عـدة طرازات من المعالج ٨٠٣٨٦ يتم تميـيزها تبعا للسـرعة التي تعالج بها التعليمات، وقد تم تحديد نوعين أساسيين من هذا المعالج رمز إليهما بواحد من الرمز "sx,dx" حيث تمتاز الشرائح التي يرمز إليها بالرمز 386dx باتصالها مع الذاكرة عن طريق مسـار عرضـه ٣٢ بت لتـتيـح تدفق بيانات أو تعليـمات بعـرض ٣٢ بت في المرة الواحدة، وتعمل المعالجات من هذا النوع داخليا بنفس عرض البتات.

في المعـالج من نوع 386Sx يتم تداول البيـانات داخليا علي أساس عـرض موصل بيانات داخلي قدره ٣٢ بتا، بينما تدفق البيانات من وإلي المعالج خارجيا يتم علي موصل خارجي عرضه ١٦ بت.

مع اطراد التقدم والتطور فقد قدمت الشركة المنتجة للمعاجات انتاجها الجديد مـــن المعالجات والذي حمل رقم ٤٨٦ ومع أنه يمتلك موصلات بيانات وعناوين ذي ٣٢ بتا إلا أنه امتلك مميـزات أضافية فـالمعالج ٤٨٦ بني علي العمـل داخليا وخارجيـا علي موصل بيانات بعرض ٣٢ بت مع ذاكرة مخبأة قدرها ٨ كيلو بايت ، ولم تكن المعالجات الجديدة الأكثـر قوة (٥٨٦ أو p5 ( بانتـيوم) : وسـيركس مسباركل وألفـا ) قـد ظهـرت إلى الوجود.

ما إن بدا للعيان أن السـوق قد حصل علي امكانيات عالية حـتي كان الانتاج الجديد الذي حـمل رقم ٥٨٦ p5 قد بدت تـباشيـره: ويتوقع أن تبـرز إلي الوجود فـى خلال السنوات القليـلة القـادمـة معـالجات دقيـقة معـتمـدة فى الحاسـبات الـشخصـية ذات موصلات ٦٤ بتا.

لقد كان الغرض من هذا السـرد هو توضيح كيفية أرتباط طاقة المعـالج الدقيق بكمية

الذاكرة التي يمكنه استخدامها.

المشكلة التي لم تأخذ حظها من الاهتمام في بدايات عملية التطوير للمعالجات هي أن نظام تشغيل القرص كان مكتوبا ومصمما للمعالج ٨٠٨٨ مع مساحة عناوين الذاكرة البالغة مليونا من البايتات.

تعاملت الاصدارات الأولي من نظام تشغيل القرص مع المعالج ٨٠٣٨٦ علي أساسأنه معالج من نوع ٨٠٨٨ مع سرعة أعلي مما جعل الاستفادة من الذاكرة والقدرة الكاملةللمعالج ٨٠٣٨٦ ضئيلة ، وكان هذا أغمطا لحق المعالج بامكانياته وتبديدا لطاقاته واهدارا لميزاته إلي أن بدأ الانتباه إلي هذا الأمر.

بعد جهود متواصلة ظهر الاصدار الخامس من نظام تشغيل القرص الذي سمح بالحصول علي هذه الذاكرة واستعمالها ، وأعقب ذلك ظهور نظام تشغيل القرص في الاصدارالسادس DOS6 .

## أنواع الذاكرة

في بداية تصنيع الحاسبات استخدمت ذاكرة القلوب المغناطيسية الحديدية كوحدات تخزين للأجهزة الكبيرة بتسجيل البيانات والمعلومات علي شكل بقع مغهاطيسية عليها ، ثم بدأ ظهور وأنتشار أنواع الذاكرة المصنوعة من أشباه الموصلات ومن الفقاعات المغناطيسية والذاكرة الهيلوجرافية والضوئية .

بغض النظر عن التفاصيل التقنية يوجد في الحاسب نوعان أساسيان من الذاكرة هما ذاكرة القراءة والكتابة RAM وذاكرة القراءة فقط ROM .

*** ذاكرة القراءة فقط Read only Memory - ROM .**

ذاكرة القراءة فقط والتي يطلق عليها اسم الذاكر ة الثابتة أو روم ROM والتي هى اختصار لكلمات اللغة الانجليزية Read only Memory هي ذاكرة تحتوي علي معلومات تم تسجيلها في المصنع أو الشركة المنتجة للحاسب أو للبرامج.

لا تفقد هذه الذاكرة المعلومات المسجلة عليها عند انقطاع التيار الكهربي عن الحاسب، أي أنها تظـل محتـفظة بمحتـوياتها من المعلومـات ولا تفقـدها كمـا لا يمكن تغيـير هذه المعلومات بوسائل البرمجة البسيطة ولذلك تسمي الذاكرة الثابتة .

تستعمل ذاكـر القراءة فقط ROM لحفظ تعليمـات خاصة عن تعليمـات بداية تحميل نظام التشغـيل في بداية تشغيل الحاسب ، وكيـفية ضبط المعدات واختـبارها وبها برامج أخري حيوية للحاسب.

في أجهـزة الحاسب الشـخصي من نوع IBM PC AT تحتـوي الذاكرة التي يمكن تسميتها بذاكرة القراءة فقط (تجـاوزا) علي برامج أخري للتشخيص وهي برامج علاجية وبرامج ضبـط للجهاز علي مـواصفـات معينـة ، كما تحتوي الأقراص الـصلبة وآلات الطباعـة ولوحة المفاتيح وبعض الأجـهزة الأخري علي ذاكرة قـراءة فقط ROM تحتوي علي برامج لتشغيلها.

*** ذاكرة الوصول العشوائي ( ذاكرة القراءة والكتابة RAM ) .**

النوع الثانـي من ذاكرة الحاسب هي ذاكـرة الوصول العـشوائي والتي تـسمي بذاكرة القراءة والكتـابة أيضا كما تـسـمي في بعض الأحيان بالـذاكـرة المؤقتـة : أو الذاكـرة (رام ) واسـمـهـا الأخـيـر مكـون مـن بادئـات حـروف كلمـات اللغـة الانجليزيـة Random Access Memory (RA).

ذاكرة القراءة والكتـابة هي ذاكرة يستطيع الحاسب قـراءة محتوياتها والكتـابة عليها ، وتعد ذاكرة متطايرة بمعني أنه بمجرد إطفاء الحاسب فـانها تفقد المعلومات والبيانات المخزنة فيها.

ذاكرة الوصول العشوائي تنتظم في الحاسب الشخصي علي صورة بطاقة أو مجموعة من البطاقـات، وكل بطاقة تحتـوي علي عدد من الشـرائح وتتصل البطاقـات أو البطاقة بخطوط النقل للجهـاز وتسمي مجمـوعة الشرائح في الصف الواحـد (بالبنك ) ويسمي عدد الأعمدة بعدد (البنوك).

يوجد نوعان شائعـات من ذاكرة القراءة والكتابة RAM: النوع الأول منهـا هو ذاكرة القراءة والكتابة RAM الديناميكية (DRAM (Dynamic RAM). والنوع الثاني منها هو ذاكرة القراءة والكتابة RAM الساكنة (SRAM (Static RAM).

## * ذاكرة أشباه الموصلات الديناميكية DYNAMIC RAM DEVICES

الذاكرة الديناميكية ترتب في مصفوفة من أعمدة وصفوف وتتكون الخلية الواحدة من ترانزستور واحد ومكثف واحد بصورة مبسطة.

حالة شحن المكثف هـي التي تحدد قيمة التـخزين فإذا كان المكثف مشـحونا فإن هذه الحالة تعد الحالة التي تخزن الواحد : وإذا كان غـير مشحون فإن هذه الحالة هـي التي تعبر عن الصفر.

يتم السـماح للشـحنة الموجودة في الخليـة بالخروج عند الـقراءة إلي خط اسـتشـعار بواسطة ترانزستور متـصل بخط أختبار عمودي وهنا يستلزم الامـر وجوب تجديد شحن المكثف باستمـرار ، وفي العادة يتم شحن المكثف كل بضعـة أجزاء من الألف جزء من الثانية ، وتسمي هذه العملية بعملية انعاش الذاكرة .

يتميز نظام الذاكرة الديناميكية بالسرعة وقلة استهلاك الطاقة ومن عيوبها احتياجها إلي دائرة انعاش وبالاضافـة إلي الاحتياج إلي دائرة انعاش فـإنه في خلال دورة الانعاش لا يمكن للذاكرة أن تبدأ دورة قراءة أو كـتابة حتي تكتـمل دورة الانعـاش مما يبطـيء من الدورة .

الأنواع الجديدة من شـرائح ذاكرة DRAM هي من نوع SIMM التي يتكون اسمها من الحروف الأولي مـن كلمات اللغة الانجليزية Single In-line Module Memory وهي شـرائح من النوع الديناميـكي DRAM مجـمعـة علي بطاقة واحـدة بدلا من عدة شرائح توضع في أماكن تبييت ، وتوضع الشـرائح من هذا النوع في فتحة توسيع ذاكرة تشبه فتحة التوسع ولكنها أصغر منها حجما، وتوجد في أغلب الأجهزة فتحات من هذه الفتحات ، وتتواجد بطاقة الذاكرة هذه في قيم تتراوح بين واحد إلي ٤ مليون بايت علي

البطاقة الواحدة.

*** ذاكرة أشباه الموصلات الساكنة (الاستاتيكية). STATIC RAM DEVICES**

لتخزين بت واحد تستخدم خلية من ستة ترانزستورات من نوع MOS ويتراوح زمن الوصول access time في مثل هذا النوع بين ٥٠ - ٥٠٠ نانو ثانية.

لاجراد عملية القراءة من ذاكرة أشباه الموصلات الساكنة فإن ادخال العنوان يتم أولا، وبمجرد أن تبدأ البيانات في الخروج فإنه لا يمكن دخول عنوان آخر لبداية عملية قراءة ثانية لأن الشريحة تحتاج إلي زمن آخر تستغرقه عملية القراءة يسمي زمن الاستعادة reas recovery.

اجمالي الزمن المستغرق بين دخول العنوان وحتي خروج البيانات وتحقيق الزمن اللازم لعملية القراءة يسمي بزمن دورة القراءة .

ترتب الخليا الأساسية علي هيئة مصفوفة ، واستعمال الذاكرة من نوع SRAM لتخزين ١ ، ٠ في خلايا تخزين يجعلها لا تحتاج إلي إنعاش للشحنة المخزنة ولذا فهي أسرع من الذاكرة من نوع DRAM: ولكنها تملك قدرة تخزين أقل وغالية التصنيع ، ولهذا السبب قليلا ماتستعمل في الحاسب الشخصي ومعظم الشرائح المستخدمة في تصنيع ذاكرة الحاسب الشخصي هي من نوع DRAM .

## العوامل الاساسية التى ترتبط بتصميم وحدات الذاكرة هى :

١- التكلفة

٢- السعة

٣- السرعة

٤- استهلاك الطاقة

أربعة مصطلحات أخري اضافية تساعد في فهم طبيعة عمل الذاكرة هي وقت

الوصول وحالة الانتظار والتداخل والذاكرة الانتقالية.

## وقت الوصول ACCESS TIME.

يكون المعالج دائما في حركة دائبة علي شكل قراءة من الذاكرة وكتابة عليها ، وعندما يريد المعالج الحصول علي رقم مخزن في موقع معين من الذاكرة فإن ذلك يستغرق بعضا من الوقت إذ تقوم الذاكرة بتخزين هذا الرقم أولا ثم محاولة الحفاظ علي الشحنات الكهربية التي تمثل هذا الرقم وذلك عن طريق الدخول في دورة انعاش لتثبيت التخزين .

يعرف هذا التأخير بوقت وصول الذاكرة ويقاس بالنانو ثانية (نانا) أو جزء من بليون من الثانية وكلما كان وقت الوصول أقل كلما كانت الذاكرة أسرع.

## حالة الانتظار WAIT STATE.

في الواقع فإن للذاكرة سرعة كافية لتخزين أي رقم فيها ثم الدخول في دورة انعاش قبل أن يصبح المعالج الدقيق جاهزا لتخزين رقم آخر ، ولكن اذا لم تكن هذه هي الحالة الفعلية : فإن المعالج سيكون مضطرا للانتظار مدة دورة زمنية قبل أن يرسل رقما آخر إلي الذاكرة لتخزينه فيها.

تعرف الدورة الزمنية التي ينتظر فيها المعالج بحالة الانتظار ، واذا كانت حالة الانتظار تساوي صفرا فان هذا يعني أن المعالج لن يضطر أبدا لانتظار انعاش الذاكرة .

## التداخل INTERLEAVING.

تمت العادة علي ترتيب رقائق الذاكرة في صفوف وأعمدة تشبه كثيرا صفحة الرسم البياني، ويحدد أي عنوان في الذاكرة باستعمال رقم الصف ورقم العمود ، ومع هذا التنظيم لم تتمكن أنواع من الذاكرة من مجاراة السرعة الحالية العالية للمعالجات الدقيقة الحديثة والتي بلغت أكثر من ٥٠ مليون هرتز .

كان عدم المجاراة ناجما من التأخير في الوقت الذي تتطلبه دورة الانعاش ، وكانت

أنواع أخري من الذاكرة الاستاتيكية أسرع بشكل مرض ولكنها كانت غالية الثمن حتي تم اكتشاف أسلوب تنظيم للذاكرة يخفف من مشكلة الذاكرة البطيئة مع المعالج السريع وعرف هذا النظام باسم الذاكرة المتداخلة .

ولفهم الذاكرة المتداخلة فإن البرنامج يستخدم مواقع الذاكرة عادة بالترتيب ، أي أنه اذا أراد البرنامج تخزين رقم في موقع ما من مواقع الذاكرة فإنه سوف يبدأ بالموقع رقم '100000 كمثال : ومن المحتمل أن يخزن الرقم التالي في الموقع '100001: ثم في الموقع رقم '1000002: وهكذا بصورة من صور هذا الترتيب.

تنظيم تداخل الذاكرة يقوم بقسمة الذاكرة إلي قسمين : يحتوي القسم الأول منهما علي عناوين الذاكرة المزدوجة ويحتوي القسم الثاني علي عناوين الذاكرة الفردية ، ويخضع كل قسم من هذه الأقسام إلي دورة انعاش في دورات زمنية مختلفة.

في هذه الحالة التي يتم فيها الانعاش في دورات زمنية مختلفة فإن المعالج الدقيق إذا أراد تخزين رقم في الموقع '100000: فان الموقع رقم ١٠٠٠٠١يكون في حالة انعاش، وعندما يخزن المعالج الرقم في الموقع رقم '100001: يكون الموقع رقم '100002في حالة انعاش : ونفس هذا الحال ينطبق علي عملية القراءة ، ويمثل هذا التنظيم البسيط يمكن جعل الذاكرة البطيئة قادرة علي مجاراة السرعات العالية للمعالجات الدقيقة السريعة بتحاشي زمن الانعاش.

## الذاكرة الانتقالية (المخبأة) CACHE MEMORY.

الذاكرة الانتقالية (المخبأة) عبارة عن كمية صغيرة من الذاكرة تتراوح قيمتها في العادة بين ٣٢ إلي ٦٤ كيلو بايت من الذاكرة السريعة جدا SRAM والتي تكون علي شكل همزة وصل بين المعالج الدقيق وبين ذاكرة القراءة والكتابة.

عندما يقرأ المعالج الدقيق البيانات من ذاكرة القراءة والكتابة أو يخزنها فيها فإن هذه البيانات تذهب إلي الذاكرة الانتقالية أيضا : فاذا احتاج المعالج الدقيق هذه البيانات مرة أخري فانه يجدها جاهزة في الذاكرة الانتقالية السريعة بدلا من الحصول عليها من

الذاكرة الرئيسية البطيئة .

وضعت شركة انتل intel مساحة قدرها ٨ كيلو بايت من الذاكرة الانتقالية مباشرة داخل المعالج الدقيق من نوع i486

لما كانت الذاكرة الانتقالية هي من نوع SRAM: فانها تكون غالية السعر وتختلف الذاكرة الانتقالية عن بقية أنواع الذاكرة من حيث أنها لا يمكن اضافتها إلي الحاسب لأن الذاكرة الانتقالية جزء مصمم علي اللوحة الأم .

لإيجاز المفاهيم السابقة والوصول إلي نتيجة يمكن القول أنه بغض النظر عن الذاكرة المخبأة في المعالج ٤٨٦ فإن الذاكرة علي اللوحة الأم في الأجهزة الحديثة توجد علي شكل ثلاثة أنواع من أنواع الذاكرة هي:

ذاكرة القراءة فقط التي تسمي في بعض الأحيان بالذاكرة الثابتة أو الذاكرة الدائمة: وهي تلك الشرائح من الذاكرة التي تحتوي علي البيانات اللازمة لبدء تشغيل الحاسب : وتحتوي شرائح الذاكرة من هذا النوع علي أساسيات نظام الادخال والاخراج BIOS (Bacic input Output System): وهي عبارة عن مجموعة من العمليات الفرعية المكتوبة بلغة الآلة تعمل علي تنسيق العمل بين نظام التشغيل ووحدات الادخال والإخراج المتصلة بالحاسب .

الذاكرة المخبأة أو ذاكرة المخبأ موجودة في الأجهزة التي تحتوي علي معالج من المعالجات الحديثة ٨٠٣٨٦: أو ٤٨٦: وتعمل علي تسريع الأداء العام لمعالجة البيانات.

شرائحDIP تحتوي علي أطراف توصيل في صفين مزدوجين علي جانبي الشريحة وكانت تستخدم في الأجهزة القديمة ، وقد أصبح استخدامها نادرا في الوقت الحاضر لأنها كانت صعبة التركيب ، وتشغل حيزا كبيرا من مساحة اللوحة الأم ، بالاضافة إلي عامل هام من العوامل المؤثرة علي استخدامها سمي باسم زحف الشريحة creep Chip وهي المشكلة التي كانت تظهر عند استخدام هذا النوع من الشرائح ، فبسبب الحرارة

الموجودة داخل الحاسب فإ ن هذه الشرائح كانت تنفصل تدريجيا عن أماكن تبيتها مما كان يؤدي إلي مظاهر أعطال في الذاكرة.

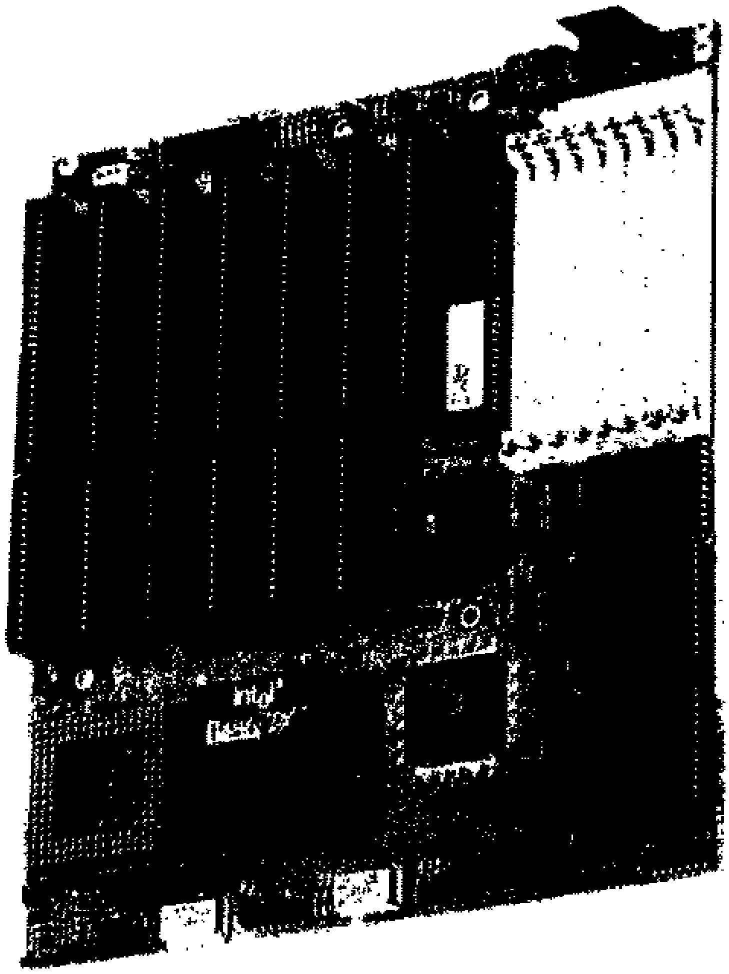
شرائح SIMM عبارة عن بطاقة الكترونية مثبت عليها شرائح من نوع DIP ويمكن اعتبار الشريحة مثل هذا النوع وحدة ذاكرة كبيرة السعة .

الذاكرة الموجودة في الحاسب يتحدد أداؤها بقدرة الحاسب علي اتمام دورة القراءة والكتابة في أقل زمن ممكن : ويستخدم مصممو أجهزة الحاسب العديد من الوسائل لتحسين مستوي استجابة الذاكرة وتجنب حدوث حالات الانتظار ومن بين الأساليب المستخدمة لتقليل حالات الانتظار استخدام نمط الصفحة PAGE - MODE: واستخدام أسلوب مخبأ الذاكرة MEMORY CACHING: واستخدام أسلوب المداخلة MEMO-RY INTERLEAVING

نمط الصفحة الذاكرية Page mode هو نظام خاص للعنونة يسمح باجراء عملية الوصول المتكرر إلي نطاق محدود من الذاكرة (صفحة ذاكرة) بدون حالات انتظار.

أسلوب مخبأ الذاكرة cache memory هو أضافة ذاكرة إلي اللوحة الأم علي هيئة شرائح موضوعة في مصفوفة إلي جوار بعضها البعض ذات شكل واحد مميز وهي شرائح من النوع الساكن SRAM: وتزود بدائرة تحكم وتسمي الشرائح من هذا النوع بمخبأ الذاكرة الخارجي external cache memory أما مخبأ الذاكرة الداخلى فهو تلك الذاكرة الموجودة داخل المالج نفسه: واذا كان مخبأ الذاكرة الداخلي يمتاز بالسرعة عن المخبأ الخارجي فان المخبأ الخارجي يمتاز بامكانية زيادته إلي أحجام كبيرة.

من الافضل تحقيق سعة الذاكرة الكلية للحاسب باقل عدد من الشرائح وأقل استهلاك للقدرة الكهربية أما سرعة الذاكرة فأنها محكومة بزمن الوصول access time والذي يعرف بأنه هو زمن التأخير بين أستقبال العنوان الداخل وخروج البيانات من الشريحة وهذا الزمن يعتمد إلي حد كبير علي عدد من العوامل التي تتصل بسعة وحدة الذاكرة وطرق تكوينها.




اللوحة الأم لحاسب ٤٨٦

تقدر قيمة شريحة الذاكرة RAM بكمية البتات التي تحتويها: وتوجد شرائح تحتوي علي ١٦ كيلو بت و٦٤ كيلو بت و١٢٨ كيلو بت وواحد مليون بت وغيرها : ويلاحظ أن هذه الشرائح تقوم بتخزين البتات بصورة فردية ولا يتم تخزينها علي صورة مجموعات من البتات (بايت) ولما كان البايت عبارة عن ٨ بتات أذن فمن الضروري أن يحتوي الصف علي ثمانية شرائح من رقائق الذاكرة .ram

## موجز

* الذاكرة هي منطقة التخزين المؤقت للحاسب وتلخص استعمالات الذاكرة في تخزين البرامج وتخزين البيانات وتخزين النتائج .
* استخدمت نظم رقمية أخري كثيرة مثل النظام الثنائي والرباعي والثماني ونظام الستة عشر أضافة إلي النظام العشري الشائع في حياتنا اليومية.
* البت هو رقم ثنائي وله أحدي القيمتين : 0 او : 1 وتجمع البتات في مجموعات من 8 بت للحصول علي البايت: ويمكن أن يخزن البايت 256 قيمة : وكل تجمع من 1024 بايت تسمي كيلوبايت : وكل تجمع من 1,048,576 يسمي مليون بايت.
* سعة الذاكرة التي يستطيع الحاسب الوصول إليها ترتبط ارتباطا مباشرا بالمعالج الدقيق.
* عناوين الذاكرة مكتوبة في نظام ترقيم الستة عشر (hexadecimal).
* تعامل المعالج الدقيق مع الذاكرة يتم عن طريق الوصول إلي عنوان كل بايت في الذاكرة ، وهذا العنوان عبارة عن رقم يقوم بتعريف مكان البايت في الذاكرة ، وهي أرقام تبدأ من رقم أول عنوان في الذاكرة والذي يحمل رقم الصفر.
* لعنونة الذاكرة يمكن تقسيمها إلي مقاطع والرقمان المستخدمان للتعبير عن عنوان معين في الذاكرة هما رقم المقطع segment ورقم الأزاحة أو الإنحراف offset.

* المسجلات registers هي نوع خاص وصغير جدا من الذاكرة يستخدمها المعالج في أداء بعض الاستعمالات الخاصة.

* خطوط نقل البيانات هي أسلاك توصيل مطبوعة علي جسم اللوحة الأم تمتد من وحدة المعالج إلي كل جزء في الجهاز يحمل بيانات.

تنقل خطوط النقل الداخلية البيانات بين المكونات الداخلية للمعالج الدقيق أما الخارجية فتستعمل للنقل بين المعالج وبين الأجزاء الأخري في الحاسب.

* يستخدم المعالج خطوط العناوين لتشغيل أو تحقيق الاتصال مع كل الأجزاء الأخري في الحاسب وتتحدد كمية الذاكرة التي يمكن الوصول اليها بعدد خطوط العناوين أو مايسمي بعرض موصل العناوين للمعالج الدقيق .

* المعالج ٨٠٨٨ يملك موصل بيانات بعرض 8 بت والمعالج ٨٠٨٦ يملك موصل بيانات بعرض 16 بت وكل من المعالجين يملك موصل عناوين بعرض ٢٠ بت يمكن من عنونة واحد مليون بايت من ذاكرة القراءة والكتابة RAM : بينما يملك المعالج 80286 موصل بيانات بعرض 16 بتا ويمكنه عنونة 16مليون بايت.

* يملك المعالج 80386 موصل بيانات بعرض 32 بتا ويمكنه عنونة 4096 مليون بايت من ذاكرة القراءة والكتابة RAM.

* يوجد في الحاسب نوعان أساسيان من الذاكرة هما ذاكرة القراءة والكتابة RAM وذاكرة القراءة فقط ROM.

* يوجد نوعان شائعان من ذاكرة القراءة والكتابة RAM: النوع الأول منها هو ذاكرة القراءة والكتابة RAM الديناميكية(Dynamic RAM DRAM) :
والنوع الثاني منها الأسرع والأغلي هو ذاكرة القراءة والكتابة RAM الساكنة (Static RAM SRAM).

* العوامل الأساسية التي ترتبط بتصميم وحدات الذاكرة هي التكلفة والسعة والسرعة وأستهلاك الطاقة.

* أربعة مصطلحات أخري تساعد في فهم الذاكرة هي وقت الوصول وحالة الانتظار والتداخل والذاكرة الانتقالية.

* نظام تشغيل القرص كان مكتوبا ومصمما للمعالج ٨٠٨٨ مع مساحة عناوين الذاكرة البالغة مليونا من البايتات وتعاملت الاصدارات الأولي من نظام تشغيل القرص مع المعالج ٨٠٣٨٦ علي أساس أنه معالج من نوع ٨٠٨٨ مع سرعة أعلي إلي أن بدأ الانتباه إلي هذا الأمر بداية من الاصدار الخامس من نظام تشغيل القرص وماتلاه من نظام تشغيل القرص في الاصدار السادس DOS 6.

❀ ❀ ❀

# الفصل الثالث

## تنظيم ذاكرة الحاسب الشخصي

يشتمل الفصل علي تنظيم الذاكرة في الحاسب الشخصي اعتبارا من التصميم الأول لأجهزة الحاسب الشخصي وتقسيمات الذاكرة التقليدية وحاجز ٦٤٠ كيلو بايت وعدم كفاية مساحة ذاكرة القراءة والكتابة واتفاق شركات Lotus و Intel و Microsoft علي انشاء مواصفات للذاكرة الموسعة LIM EMS بمكونات مادية ومواصفات برامج تدير الذاكرة الموسعة .

وتناول الفصل الذاكرة الممتدة واستعمالها عن طريق التطبيقات ولتخزين المعلومات ومواصفات الذاكرة الممتدة XMS كما استعرض مساحة الذاكرة العالية (HMA)واستطاعة نظام تشغيل القرص في الاصدار الخامس والسادس الاستفادة المباشرة من هذه المساحة .

وتعرض الفصل لمجموعات الذاكرة العليا UMB وكيفية انشائها وبرامج ادارة الذاكرة التي تقدر علي انشاء مجموعات الذاكرة العليا UMB والتمكين من استعمالها لتخزين برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة .

## تنظيم ذاكرة الحاسب الشخصي

في البداية عندما قامت الشركة العالمية الشهيرة IBM بتصنيع الحاسب الشخصي الأول لها من طراز IBM PC فقد قامت باستخدام المعالج الدقيق الذي تنتجه شركة انتل في هذا النموذج وكان المعالج عبارة عن شريحة من نوع 8088 .

يمكن لكل من المعالجين 8086 ,8088 عنونة مليون بايت من ذاكرة القراءة والكتابة RAM بمعني أنه يملك مساحة عناوين تساوي مليون بايت ، وفي ذلك الوقت المبكر من أعوام الثمانينات كانت هذه الكمية من الذاكرة كبيرة الي حد كبير .

استتبع ذلك أن قام مهندسو شركة IBM بتقسيم مساحة العناوين البالغة مليون بايت إلي جزء يخصص للذاكرة القراءة فقط ROM ، والباقي من مساحة العناوين يعطي للذاكرة القراءة والكتابة RAM حتي يستطيع المعالج أن يتولي ادارة مساحة العناوين هذه.

كان قرارهم في ذلك الوقت أن يتم استخدام مساحة الستمائة والأربعين كيلوبايت السفلي من مساحة العناوين لذاكرة القراءة والكتابة RAM بينما يتم الاحتفاظ بباقي مساحة العناوين وقدرها ٣٨٤ كيلوبايت العليا لذاكرة القراءة فقط ROM .

واقع الأمر أن الطراز الأول من الحاسب الشخصي لم يكن يملك مليون بايت من الذاكرة ، غير أن التصميم قد وضع للاستخدام المستقبلي بحيث أصبح من المفهوم أنه علي الرغم من عدم احتواء الجهاز علي مليون بايت إلا أن كمية الستمائة والأربعين كيلوبايت الأولي من الذاكرة قد حددت للذاكرة RAM لكي يقوم نظام التشغيل والتطبيقات باستخدامها ، بينما بقيت المساحة الأعلي من ٦٤٠ كيلو بايت محجوزة للاستعمال من قبل ذاكرة القراءة فقط ROM وموفق العرض المرئي .

من هنا ظهرت تعبيرات وصف ذاكرة الحاسب الشخصي بكلمتي الذاكرة التقليدية والذاكرة المحجوزة ، وظهر مصطلح حاجز الستمائة والأربعين كيلوبايت .

فالذاكرة التقليدية هي ذاكرة القراءة والكتابة الأساسية في الحاسب الشخصي RAM وتبدأ من الصفر الي ٦٤٠ كيلوبايت ويشار إليها أيضا أنها ذاكرة نظام تشغيل القرص

السفي أو ذاكرة المستخدم ، أما الذاكرة المحجوزة فهي منطقة الذاكرة التي تقع فوق حاجز الستمائة والأربعين كيلو بايت وتبلغ مساحتها ٣٨٤ كيلو بايت ومحجوزة لذاكرة القراءة فقط ، ويشار اليها أيضا بأنها منطقة الذاكرة العليا أو الذاكرة العليا لنظام تشغيل القرص DOS .

لايعني وجود ٦٤٠ كيلوبايت من ذاكرة القراءة والكتابة أن المستخدم يستفيد تماما بهذه الكمية كاملة فواقع الأمر أنه بينما يبدو وكأن المستخدم يملك ٦٤٠ كيلوبايت بأكملها لتطبيقاته فإن نظام تشغيل القرص يحتل مساحة من الذاكرة التقليدية المستخدمة تتراوح بين ١٨ إلي ٩٠ كيلو بايت اعتمادا علي نسخة نظام تشغيل القرص DOS المستخدمة.

الذاكرة التقليدية هي المكان الذي يوضع فيه نظام تشغيل القرص DOS بعد تحميله ويحمل نظام شغيل القرص البرامج وينفذها فيها بعد أن يقوم بحجز المساحة السفلي منها لاستعمال الحاسب لنظام تشغيل القرص .

كانت كمية الذاكرة كبيرة في ذلك الحين من بداية الثمانينات حتي حفلت سنوات الثمانينات بكثرة البرامج الكبيرة من ناحية ، وكثرة البرامج التي ما إن يتم تحميلها حتي تقبع في الذاكرة محتلة مساحة منها وتظل مقيمة بهسا تحت الطلب ، وخلال الفترة التي أعقبت منتصف الثمانينات أصبحت غالبية البرامج قادرة علي جعل نفسها مقيمة في ذاكرة الحاسب لتكون لها القدرة علي التنفيذ الفوري بمجرد الضغط علي مفتاح واحد أو مفتاحين .

ظهرت المشاكل بعد ذلك مع كبر حجم البرامج وتطورها ، كما تعددت المشاكل أيضا بسبب البرامج المقيمة في الذاكرة فلم تكن هناك طريقة موحدة لانشائها أو تشغيلها الأمر الذي جعل البرامج تتعارض من أجل محاولة انتزاع السيطرة علي ذاكرة الحاسب .

لم يقف الأمر عند هذا الحد من الفوضي بل أن نظام تشغيل القرص DOS نفسه لم يكن مصمما للمساعدة في الحد من هذه الفوضي أو معالجة المشاكل الناجمة منها عن طريق قيامه بوضع قواعد أو أنظمة لمجموعة البرامج التقليدية التي تتنازع الذاكرة ،

وبلغت هذه الحالة حدا من السوء عرفت بحالة ملء ذاكرة القراءة والكتابة(RAM cram)

في ذلك الوقت الذي كانت تحتدم فيه مشكلة الصراع علي ذاكرة الحاسب وتقوم كل شركة من الشركات المنتجة بجعل برامجها مقيمة وقابعة في الذاكرة ظهرت حلول جديدة لمشاكل مزمنة في التعامل مع الحاسب بحلول بيئات العمل التي لاتتطلب تطبيقات مقيمة في ذاكرة الحاسب مثل النوافذ ، وغدت الحاجة الي تطبيقات مقيمة في الذاكرة أقل منها عن تلك الحاجة التي كانت موجودة فيما مضي من الوقت .

بظهور أدوات وأجهزة جديدة وآلات طباعة متقدمة بما فيها من أنواع الخطوط المتعددة، وتحسين جودة العرض المرئي، وقدرات الصوت، وامكانيات الاتصالات، وامكانيات الاعلام المتعدد غدت هناك حاجة إلي برامج لتشغيل هذه الأدوات تسمي برامج المشغلات أو السواقات التي تقود عملية تشغيل هذه الأدوات وهي برامج تحتاج الي الذاكرة وتظل كامنة فيها طول الوقت لتكون قادرة علي ادارة التطبيقات والمعدات .

كل هذا كان يحدث في الوقت الذي كان التطوير يجري فيه علي قدم وساق في نظام تشغيل القرص، ولكنه كان لايزال محكوما بقيود التصميم الأولي وحاجز الستمائة والاربعين.

ظهرت المشكلة واضحة في عجز نظام تشغيل القرص في اصداراته القديمة عن ادارة الذاكرة بصورة مثلي ، فنظام تشغيل القرص يضع في أعلاه مباشرة في نفس مساحة الستمائة والأربعين كيلو بايت بعضا من مساحات التخزين اللازمة للبيانات ، وهي الأماكن التي يتوجب علي نظام تشغيل القرص استخدامها لادارة أية ملفات مفتوحة ، وأية أجهزة ملحقة توضع ملفات ادارتها في ملف التجهيز والتهيئة CONFIG.SYS ، وأية برامج في الذاكرة يحملها ملف التشغيل الحزمي التلقائي AUTOEXEC.BAT .

كما يحتاج نظام تشغيل القرض أيضا الي وضع برامج التطبيقات وجميع الملفات المحملة من التطبيقات مثل المستندات والصفحات الجدولية في الذاكرة (في نفس مساحة الستمائة والأربعين كيلو بايت) .

كـان هذا يعني بقـاء القليل جـدا من مـساحـة الذاكـرة التـقليدية لـتنفيـذ البـرامج والتطبيقات، وكانت اسوأ الحالات التي تصادف المستخدم تظهر عندما يجلس أمام جهازه ليري عبارة تظهر امامه وهو يعمل في أحد التطبيقات تقول له أنه لاتوجد ذاكرة كافية .

دفعت هذه الامور كلها مـجتمعة الي ضرورة البحث عن أسلوب ما لمعـالجة أمر عجز الحاسب عن ادارة البـرامج الكبيرة في الـذاكرة المستنزفـة في العديد من تطبيـقات ادارة المكونات ، وبات واضحا بصـورة مزعجة ضرورة وجود حيـز كاف من الذاكرة ، وكان الحل يكمن ببساطة في السعي نحو الاستفادة من مساحة الذاكرة العليا .

## مساحة الذاكرة العليا Upper Memory Area

كان التصميم الذي ابتدعه مهندسو شركة IBM يقوم علي حفظ مساحة الذاكرة العليا التي تبلغ ٣٨٤ كيلو بايت من ذاكـرة الحاسب الشخصي من أجل التـوسعات المستـقبلية ولبرامج ذاكرة القراءة فقط ROM .

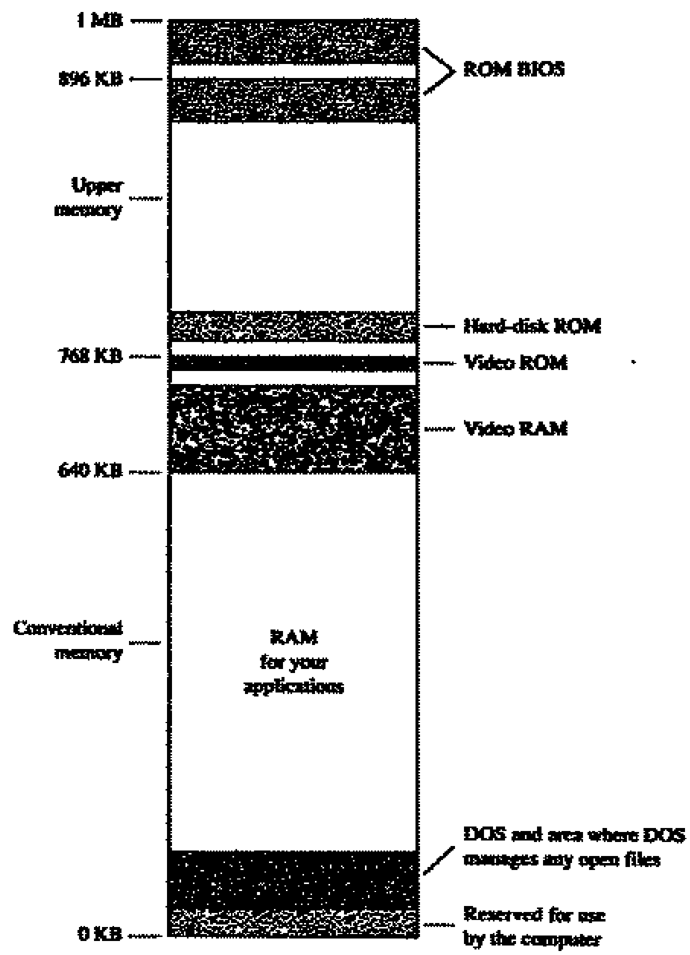
لكن الواقع يقول أن الحـاسب الشخـصي الأصلي في انتاجيـاته الأولي قد استـعمل كميـة ضئيلة جدا فقط من مـساحة الذاكرة العليا هذه لصـالح النظام الأساسي للادخال والاخراج في الحاسب BIOS (Basic Input Putput System) ، وهو النـظام الذي يتولي امداد الحاسب الشخصي بالتعليمات المنخفضة المستوي لضبط الأجهزة الملحقة مثل مشغلات الاقراص ولوحة المفاتيح وغيرها .

كما استعمل جزء ضئيل من مساحة الذاكرة العليا لصالح تجهيز نظام العرض المرئي في الحاسب ، وبقيت مساحات واسعة دون استخدام ولم تمتلئ مساحة الذاكرة العليا ببرامج ذاكرة القراءة فقط ROM أو بتجهيزات العرض المرئي .

كانت الصـورة التي تتوزع بهـا مساحـة الذاكرة العليا التي تبلغ ٣٨٤ كـيلو بايت في تصمـيم مهندسي شركـة آي بي ام تقوم علي أسـاس أن هناك مساحـة ١٢٨ كيلو بايت الأولي سوف تكون مـستعـملة لذاكرة نظام العـرض المرئي بما يشتمله مـن أنظمة الرسم الأحادية اللون أو العرض الملون CGA أو العرض المحسن EGA أو العرض المرئي عالي الدقة VGA في معظم أجهزة الحاسب الشخصي .

كانت المساحة التالية التي تبلغ أيضا مساحة ١٢٨ كيلو بايت محجوزة لبرامج ذاكرة القراءة والكتابة ROM التي توضع في جهاز الحاسب مثل تلك الذاكرة ROM المخصصة للعرض المرئي وذاكرة ROM التي تتولي ضبط توليفات القرص الصلب .

بقيت مساحة ١٢٨ كيلو بايت الأخيرة محجوزة للنظام الأساسي للادخال والاخراج ROM BIOS .




خريطة ذاكرة حاسب شخصي ٨٠٨٨

من منطلق أن هذا التـوزيع لايحقق الاستـخدام الأمثل لمسـاحة الذاكـرة العليا ، بدأ اعـادة بحث لأمر هذا الـتوزيع علي أسـاس أن هذا التـوزيع لايتسـبب فـقط في اهدار مساحات كبيرة من الذاكرة العليا دون القـدرة علي استغلالها الاستغلال الأمثل ، بل إن هذا التوزيع لايمكن من وصول نظام تشغيل القرص الي هذه المساحة .

ظهرت في البداية ضرورة تخطي حاجز نظام تشغيل القرص DOS أو حاجز الستمائة والأربعين كيلو بايـت ، وبصفة خـاصة بعد أن بدا هذا الحـاجز منيعـا لايمكن استعـمال الذاكرة الموجودة وراءه لاستخدامها بواسطة التطبيقات ولم يعد مجرد نقطة تتوقف عندها البرامج وتبدأ بعدها الذاكرة العليا .

لم يكن الدافع وراء رغبة تخـطي الحاجز تكمن فقط في ازدياد حجم البـرامج وكثرة البرامج التي تستخدم لادارة الأجهزة والوحدات الملحقة بل إن هناك أمرا أكثر أهمية كان قد استجـد بالتطور الطبيعي واطراد التقدم في مـجال تصنيع المكونات المادية وهو ظهور المعالجـات الدقيقـة الجديدة التي لها القـدرة علي الوصول إلي ذاكـرة أكبر بكثـير مما هو معروف في تصميم الحاسب الشخصي الأول .

من هنا برز الي الوجـود مـصطلح جـديد للتـعامل مع الذاكـرة أطلق اسم الذاكـرة الموسعة.

## الذاكرة الموسعة EXPANDED MEMORY

كـان أول الذين صادفـتهم مـشكلة حـجم ذاكرة الحـاسب هم العـاملون في مجـال الجداول الالكترونيـة أو مايطلق عليهم اسم مستـعملي الصفحات الجدوليـة من مرتبات وأجور ومـخازن واحصـائيات بسبب حـجم البيانات الكـبيرة التي هم في أمس الحـاجة اليها.

دعت مشكلة حجم الذاكـرة مع تطبيقات الصفـحات الجدولية الشركة المنتـجة لواحد من أشهـر برامج الجداول الالكترونية الي الـعمل في مضمـار استخدام الذاكـرة بصورة مثلي وهي شركة لوتس صاحبة برنامج (لوتس ١٢٣) .

بدلا من أن تقوم هـذه الشركة بالعـمل علي حل مشكلة حـجم الذاكرة منفـردة فإن شركة لوتس سارعت الي كل من الشركة المنتجـة للمعالج الدقيق في الحاسب الشخصي

(آي بي ام) وهي شركة (انتل) ، والشركة التي تتولي اعداد البرامج لشركة (آي بي ام) وهي شركة (ميكروسوفت) لكي يعملوا جميعا في فريق واحد معا من أجل ايجاد الحل الذي يتفقون عليه ليكون مناسبا للمعدات المادية ونظام التشغيل والتطبيقات التي تحتاج الي مساحة كبيرة من الذاكرة .

كان الحل الذي توصلت اليه الشركات الثلاث واستخدموه هو عملية من المزج الجيد لاستخدام المكونات المادية مع نظام التشغيل والتطبيق المستخدم .

من منطلق هذا الحل اشتركت الشركات الثلاث (شركة انتل وشركة ميكروسوفت وشركة لوتس) (Lotus, Intel, Microsoft) في انشاء مواصفات الذاكرة الموسعة التي تحمل اسمهم LIM EMS (Expanded Memory Specifications) علي أن تكون التطبيقات التي تعمل مطابقة لمواصفات الذاكرة الموسعة EMS التي يمكن أن تستعمل الذاكرة الموسعة .

لاستعمال الذاكرة الموسعة في الحاسب تكون هناك حاجة إلى ثلاثة عناصر :

١- وضع بطاقة عليها دوائر الكترونية لتوسيع الذاكرة ، وهذه البطاقة توضع في فتحة من فتحات التوسع في الحاسب ، ولايكفي وضع بطاقة ذاكرة موسعة في الحاسب كي يستفيد منها الحاسب ، بل يستلزم الأمر (بالاضافة إلى البطاقة) :

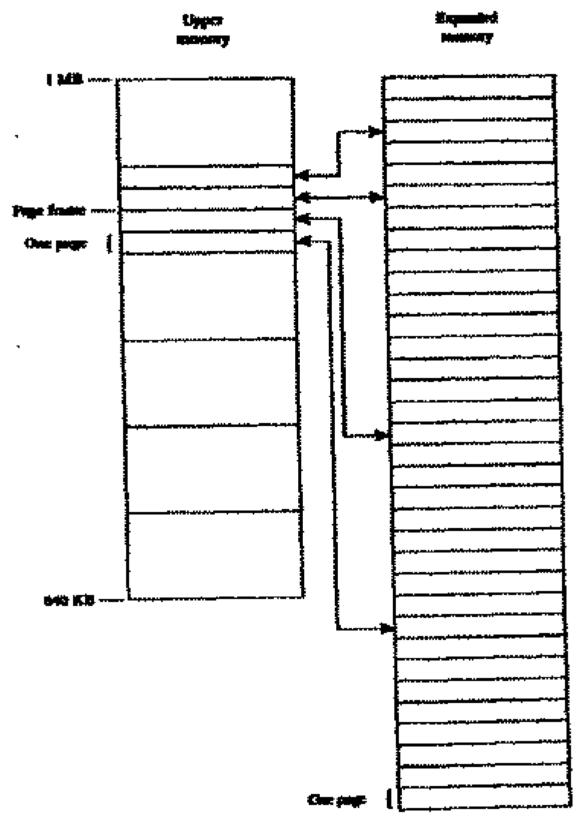
٢- تشغيل برنامج يتولي ادارة الذاكرة الموسعة في الحاسب يسمي بمدير الذاكرة الموسعة Expanded Memory Manager .

٣- كما سوف تكون هناك حاجة أيضا إلي برامج تطبيقات مطابقة لمواصفات الذاكرة الموسعة EMS التي يمكن لها استخدام الذاكرة الموسعة .

تقوم الذاكرة الموسعة باستعمال (مساحة من الذاكرة العليا) غير مستخدمة ، بحيث تحجز ٦٤ كيلو بايت من الذاكرة ، وهي تلك المساحة المعروفة باسم (اطار الصفحة) ، ويتولي مدير الذاكرة الموسعة EMS جعل هذه الذاكرة الموسعة متوفرة للتطبيقات كما لو كانت أربع صفحات تتألف كل واحدة منها من ١٦ كيلو بايتا توضع داخل اطار الصفحة .

يلاحظ أن هذه الذاكـرة تعـد كتـلا تتاح لـلاستـخدام بمسـاعـدة (المكونات المادية) ، و(البرامج) ، بما يعني أن هذه الصفحـات الأربع المؤلفة كل منها من ١٦ كيلوبايت يمكن أن تكون خارج أو داخل اطار الصفحة كلما كانت هناك حاجة الي ذلك ، وعندما تكون داخل اطار الصفحة يمكن الوصول اليها من قـبل المعالج الدقيق لأنها تقع داخل مساحة العنونة المؤلفة من مليون بايت .

يقوم مدير الذاكـرة الموسعة EMM عن طريق استـعمال الوظائف المعطاة منه بتـوفير امكانية جـعل التطبيقـات تتولي احضـار صفحـات اخري من الذاكرة الموسـعة الي اطار الصفحة .




استخدام اطار الصفحة في الذاكرة الموسعة

تتابعت الاصدارات المختلفة من تصميمات مواصفات الذاكرة الموسعة وصمم الاصدار 3.2 من EMS لتخزين البيانات في الذاكرة الموسعة ولم يكن مصمما لتنفيذ البرامج في الذاكرة الموسعة .

عندما ظهر الاصدار الذي يحمل الرقم 4.0 من المواصفات القياسية للذاكرة الموسعة EMS فإنه سمح بالوصول إلي ٣٢ مليون بايت من الذاكرة الموسعة مع البطاقات الجديدة من الذاكرة الموسعة EMS بنقل البرامج إلي الذاكرة الموسعة بحيث تصبح الذاكرة الموسعة أكثر فائدة في عملية معالجات المهمات المتعددة في وقت واحد ، ولكنها مازالت أبطأ من العنونة المباشرة للذاكرة التقليدية .

كان هذا الحل الذي استخدم الذاكرة الموسعة قد استفاد من مساحة قدرها ٦٤ ميلو بايت من مساحة الذاكرة العليا ، كما أضاف امكانيات استخدام الذاكرة الموسعة ، لكن تكلفته كانت تكمن في السعر العالي للمكونات المادية اللازمة (بطاقة ذاكرة موسعة) ، وثمن البرامج (التي تدير الذاكرة الموسعة) ، وثمن التطبيقات التي يجب أن تكون مصممة للاستفادة من والعمل علي الذاكرة الموسعة .

## الذاكرة الموسعة واعادة الملء (Backfill)

عندما كانت أجهزة الحاسب الشخصي في بداياتها الأولي كان الحاسب الشخصي الذي يحتوي علي ٢٥٦ كيلوبايت من الذاكرة الموضوعة علي اللوحة الأم يعد جهازا سابقا لأوانه .

حملت الأيام بعد ذلك من المفاجآت الكثير إثر تدني أسعار الشرائح الالكترونية المعروفة باسم الدوائر المتكاملة ، ونظرا للتطور في البرامج وكبر حجمها فقد أصبحت تلك الذاكرة مثار سخرية الذين يستخدمونها في الوقت الحالي ، وكان تجاوز حاجز الستمائة والأربعين قد أصبح هو الآخر مطلبا ملحا .

لما كانت أجهزة الحاسب قد تطورت واحتوت علي ذاكرة تتجاوز المليون بايت ، فإن مالكي الأجهزة القديمة قد باتوا في قلق بالغ ، وأصابتهم الحسرة علي أجهزتهم بسبب

عدم قدرتهم علي الوصول إلي أي نوع من التوسع في ذاكرة أجهزتهم .

كـانت الحلول التي جاءت بهـا الوظائف الأولي لبطاقـات توسيع الذاكـرة عن طريق الذاكرة الموسعة EMS تكمن في اعطاء ذاكرة تقليدية بالاضافة إلي الذاكرة الموسعة .

كان هذا الحل نجدة لأولئك الذين يملكون أجهـزة قديمة ذات ذاكرة تقليدية لاتزيد عن ٢٥٦ كيلو بايت فقد غدا ممكنا لأولئك النفر الـذين لديهم أجهزة قديمة أن يعيدوا تشكيل بطاقات الذاكرة الموسعة بعد وضعها في أجهزتهم لتعطي الحاسب الشخصي الذي يحتوي علي ذاكرة قدرها ٢٥٦ كـيلوبايت من الذاكرة (اضافة من الذاكرة التـقليدية قدرها ٣٨٤ كيلو بايت) ليصبح جهازهم محتـويا علي ذاكرة تقليدية قدرها ٦٤٠ كيلوبايت اضافة الي الذاكرة الموسعة التي أصبح بامكانهم الحصول علي أدواتها .

لكن الصـعوبة في بعـض الأحيـان كانت تكمن فـي أن الأجهـزة القديمة قـد تكون مصممة بحيث لاتستوعب اضافة شـرائح حديثة ، اضافة الي وجود مفاتيح علي اللوحة الأم تتحكم في حجم الذاكرة بحيث قد لاتجعلها تزيد عن ٢٥٦ كيلو بايت.

لتجاوز تلك الصعوبة فقد ابتدعت الشركات الثلاث عملية جديدة في البطاقة الموسعة هي عملية ملء الذاكرة التقليدية في الذاكرة الموسعة وهي العملية التي تعرف باسم اعادة ملء (backfill) وتتولاها بطاقة الذاكرة الموسعة في الاصدار LIM EMS 4.0 .

كانت وظيـفة اعادة الملء واحـدة من الوظائف التي اتاحتهـا بطاقات الذاكرة الموسـعة والتي كانت ذات ميزة كبري ، اذ تتولي هذه الوظيـفة ملأ مساحة قدرها ٣٨٤ كيلو بايت اضافيـة من الذاكرة الموجودة علي بطاقة الذاكرة الموسـعة الاضافية لجعلهـا ذاكرة تقليدة ليصبح مجموع الذاكرة التقليدية في الحاسب مساويا (٦٤٠) كيلو بايت مهما كان تصميم الحاسب محدودا في حجم الذاكرة .

الذاكرة البـاقية في بطاقة الذاكـرة الموسعة بعد عـملية اعادة الملء مهـما بلغ حجـمها تشكل الذاكرة الموسعة التي يمكن الاستفادة منها .

لما ظهـرت امكانية اعادة المـلء في الذاكرة الموسـعة فان قـدرها برنامج مدير البـطاقة

الموسعة علي اجراء عملية تبديل مكان ذاكرة (اعادة الملء) الي داخل وخارج الذاكرة الموسعة قد أنشأ مصطلحا جديدا في الذاكرة وهو ماأطلق عليه مسمي الذاكرة التقليدية المخططة mappable conventional memory .

## الذاكرة الممتدة EXTENDED MEMORY

الذاكرة الممتدة (الملحقة) عبارة عن ذاكرة قراءة وكتابة RAM أعلي وأبعد من مليون بايت في أجهزة الحاسب الشخصي ذات المعالج الدقيق من عائلة ٨٠ مثل 80286 أو 80386 أو غيرها من المعالجات الأعلي ، وبالتالي فهي أبعد من مكان وجود نظام تشغيل القرص DOS ، وأبعد من متناول معظم تطبيقاته .

المعالج الدقيق 80286 يمكنه الوصول إلي ١٦ مليون بايت من ذاكرة القراءة والكتابة RAM بينما المعالج الدقيق من نوع 80386 يمكنه الوصول إلي مساحة عناوين تصل إلي ٤,٩٦ مليون بايت من هذه الذاكرة .

علي الرغم من هذه الامكانيات في هذه المعالجات فإن تعامل الاصدارات القديمة من نظام تشغيل القرص DOS مع كل هذه المعالجات القوية كان يتم علي أساس أنها معالج دقيق من نوع 8088 له سرعة عالية مع ذاكرة قدرها مليون بايت في ذاكرة القراءة والكتابة ، وأي ذاكرة أعلي من المليون بايت تعتبر ذاكرة ممتدة .

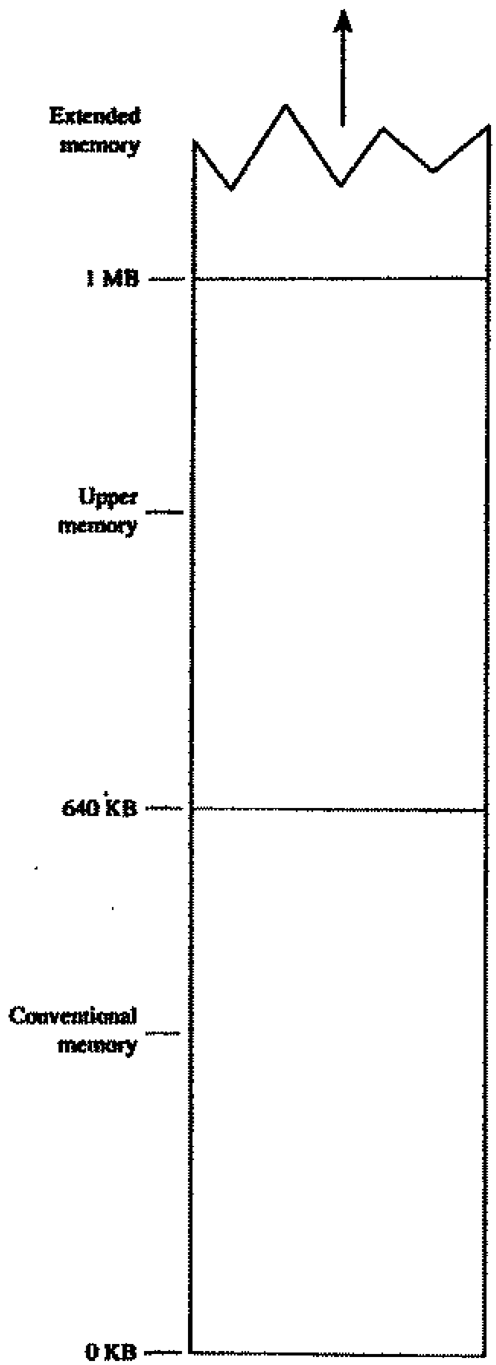
كانت هذه الرؤية القاصرة واحدة من المشاكل التي نجمت عن استخدام نظام تشغيل القرص في اصداراته القديمة مع المعالجات الحديثة لكن المشكلة الأكبر مع الذاكرة الممتدة كانت أنها أعلي من مساحة عناوين المعالج الدقيق من النوع8088، وبالتالي لايستطيع نظام تشغيل القرص DOS استعمال هذه الذاكرة الممتدة مباشرة .

من أجل استخدام هذه الذاكرة الممتدة في الحاسب كان يستوجب علي التطبيق الذي يعمل علي الحاسب أن يتولي تحويل المعالج الدقيق الموجود في الحاسب من النمط الحقيقي الذي يعمل فيه بسبب نظام تشغيل القرص القديم إلي النمط المحمي ثم تحويل المعالج الدقيق مرة أخري إلي النمط الحقيقي قبل انتهاء التطبيق وانتهائه من العمل علي الحاسب .

لما كان تصميم مواصفات الذاكرة الموسعة قد سبق ظهور الذاكرة الممتدة فإن معظم التطبيقات الكبيرة كان قد جري تصميمها لاستعمال الذاكرة الموسعة ، ولكن هذا الامر لم يستمر طويلا اذ سرعان مابدأت هذه التطبيقات تتغير بظهور الذاكرة الممتدة لكي يمكن لها استخدام الذاكرة الممتدة .

من بين التطبيقات التي جري تعديلها لتعمل مع الذاكرة الممتدة برنامج التصميم بمساعدة الحاسب autocad ، وبرنامج lotus 1-2-3 ،

وكان برنامج النوافذ windows من انتاج شركة Microsoft في اصداره الجديد (٣ و ٣,١) وعمله في طور تحسينات ٣٨٦ قد فتح الباب واسعا أمام استخدام الذاكرة الممتدة في الحاسب .




أنواع الذاكرة

## النمط الحقيقي والنمط المحمي Real and Protected Modes

يمكن للمعالجات الدقيقة من الأنواع المتقدمة 80286 و 80386 وغيرها العمل علي نمطين من أنماط العمل أحدهما هو النمط الحقيقي والثاني هو النمط المحمي .

في النمط الحقيقي ، يعمل المعالج 80286 تماما مثلما يعمل المعالج 8088 اذ يمكنه أن يستعمل مليون بايت فقط من ذاكرة القراءة والكتابة RAM ، ولايمكنه استعمال الذاكرة الممتدة في تنفيذ البرامج .

في النمط المحمي يعمل المعالج 80286 بكامل قدراته بحيث يمكنه الوصول الي ١٦ مليون بايت من ذاكرة القراءة والكتابة وتنفيذ البرامج في أى مكان من هذه الذاكرة وبالتالي تصبح الذاكرة الممتدة مفتوحة بأكملها أما المعالج الدقيق .

يحتوي المعالج 80388 والأعلي منه علي النمطين الحقيقي والمحمي تماما مثلما هو الحال في المعالج 80286 ، ويقوم المعالج 80386 بالعمل في النمط الحقيقي علي أساس أنه معالج دقيق من النوع 8088 السريع جدا .

في النمط المحمي يمكن للمعالج 80386 الوصول إلي ذاكرة قدرها ٤٠٩٦ مليون بايت من ذاكرة القراءة والكتابة RAM ، واستخدامها في تنفيذ البرامج وتخزين المعلومات .

بالاضافة إلي النمطين الحقيقي والمحمي يملك المعالج 80386 نمطا آخر يدعي نمط 8086 الافتراضي أو النمط الظاهري (Virtual) ويرمز اليه بالنمط v-86 ، فعند تنفيذ نظام التشغيل الذي يساند النمط المحمي يمكن للنمط الظاهري أن يمكن نظام التشغيل من تنفيذ عدة برامج في وقت واحد ، حيث يبدو ظاهريا وكأن كل برنامج يتم تنفيذه في معالج دقيق منفرد مع مساحة عناوين تقدر بحوالي واحد مليون بايت .

من الواضح ان النمط يضع الكثير من ذاكرة الحاسب في المتناول كما يبرز القدرة الكاملة للمعالج الدقيق علي استعمال هذه الذاكرة ، ولكن المشكلة التي كانت تقف حجر عثرة أمام الاستفادة التامة من هذا النمط هي أن نظام تشغيل القرص DOS مرتبط

تماما بالمعالج 8088 الذي يعمل فقط في النمط الحقيقي ولايمكنه العمل في النمط المحمي كما لايمكنه تنفيذ البرامج في الذاكرة الممتدة .

وقد أتيحت برامج متعددة تساهم في حل مشكلة النمط الحقيقي والنمط المحمي وكان برنامج DESQview 386 واحدا من البرامج التي تجعل تطبيقات نظام تشغيل القرص DOS متعددة المهام .

## استخدام الذاكرة الممتدة فى بيئة نظام تشغيل القرص DOS

التغييرات المستجدة في نظام تشغيل القرص DOS في اصداراته الجديدة لم تكن طفرة أو انقلابا ثوريا حتي تحقق القدرة علي جعل الذاكرة الممتدة تقع تحت نطاق هذا النظام ، ولايغفل هذا من قدر هذه التغييرات ، فإن ماجري في الاصدارات الجديدة من تغييرات يعد هاما لكنه في نهاية الامر يعد بمثابة عملية ترقيع تحقق بعض الاستثناءات في أمر معالجة استخدام الذاكرة الممتدة تحت مظلة نظام تشغيل القرص DOS ووضع الحلول للاستفادة منها .

كانت النظرة السريعة للحل هي أنه طالما لايمكن استخدام هذه الذاكرة لتنفيذ البرامج اذ لايستطيع نظام تشغيل القرص الوصول اليها ، فإن من الواجب البحث عن وسيلة ما للاستفادة من هذه الذاكرة الممتدة بأسلوب أو بآخر .

كان الحل السريع يكمن في استخدامها للأغراض التخزينية المؤقتة ، ووجد هذا الحل صدي طيبا في البداية نظرا لسرعة هذه الذاكرة في مثل هذه الأعمال .

بداية من الاصدار 3.2 لنظام تشغيل القرص DOS، أصبح في المتناول استخدام الذاكرة الممتدة كأماكن للتخزين المؤقت واستعمالها علي صورة أقراص ذاكرة RAM أو مخابئ الاقراص أو وضع مخازن للطباعة فيها استفادة منها .

لكن البحث عن الحل الجذري أو المفيد والمعقول كان لايزال يشغل بال الكثيرين من المهتمين بصناعة الحاسب بشقيها من المكونات المادية والتطبيقات ، وحملت شركات تصنيع التطبيقات علي عاتقها مهمة الاستفادة من الذاكرة الممتدة بتولي ايجاد حل اخر يكون أكثر جدوي فأنتجت تطبيقاتها التي لها القدرة علي الوصول إلي واستعمال الذاكرة الممتدة لتنفيذ التطبيقات فيها من وراء ظهر نظام تشغيل القرص .

برغم أن هذه التطبيقات هي تطبيقات تعمل في بيئة نظام تشغيل القرص DOS إلا أنها تمكنت من تبديل نمط المعالج الدقيق من النمط الحقيقي إلي النمط المحمي .

امتازت هذه التطبيقـات بأنها عندما يجري تنفيذها فإنها تقوم باسـتعمال القوة الكاملة للمعالج الدقيق في النمط المحمي وتستطيع الوصول إلي كل الذاكرة الممتدة في الجهاز ، وعندما ينتهي التطبيق ويخرج يترك الجهـاز يعمل في بيئة نظام تشغيل القرص DOS فيما يعني أن التطبيق يعيد حالة المعالج الدقيق مرة أخري إلي النمط الحقيقي .

لايعني هذا أن كل التطبيـقات والبرامج تقدر علي القيـام بمثل هذا العمل ، والواقع الفعلي يقول أن هذه النوعية من البرامج مازالت ضئيلة إلي حد كبير .

من أكثر هذه التطبيقات أهمية وانتشارا برنامج النوافذ windows 3.1 من انتاج شركة ميكروسـوفت للبرامج ، والتي أغراها النجاح الذي حـققه هذا البرنامج فـانفصلت عن شركة اي بي ام وبدأت تعد العدة لغزو سوق البرامـج من هذه النوعية باصدارات متتالية من النوافذ لمجموعات العمل والنوافذ ذات التقنية المتقدمة Windows NT .

ساهمت شركـة لوتس ببرنامجهـا المشهور lotus 1-2-3 في الاصـدار الذي يحـمل رقم 3.0 في مـثل هذه النوعيـة من البرامج ، ومـن بين البرامج أيضـا التي تودي هذا الاداء بعض اصدارات البرنامج الشهير autocad .

حتي يمكن الوصول إلي الحل الأمثل فقد عمدت بعض الشركات الي أسلوب يتضمن تمكين الذاكرة الممتـدة من تقليد الذاكرة الموسعة ، لكن هذا الحل لم يمكن تنفـيذه سوي في أجهزة الحاسب ذات المعالج 80386 أو الأعلي منه ومع برامج مناسبـة فقط مؤهلة للذاكرة الموسعة .

لايجاد نوع من المفهوم الواحـد للتعامل مع الذاكرة الممتدة فقد اتفـقت مجموعة من الشركات الكبري العـاملة في المجال علي انشاء مقياس للتعـامل مع الذاكرة الممتدة تحت بيئة نظام تشغيل القرص .

تولت شركات AST Research, Intel, Lotus, Microsoft وضع مواصفات الذاكرة الممتدة (Extended Memory Specification) والتي رمز اليها بالرمـز المختصر XMS

وهي مواصفات لاتسمح للتطبيقات أن تنفذ في الذاكرة الممتدة ولكنها تتيح استخدام الذاكرة الممتدة في وظائف التخزين المؤقت وأقراص ذاكرة RAM ومخابئ الأقراص ومخازن الطباعة .

صحيح أن هذا الامر قد أبخس الذاكرة الممتدة حقها من الاستفادة بها الا أنه كان بادرة وضع معايير قياسية تعطي استعمالات مساعدة للذاكرة الممتدة تحت بيئة نظام تشغيل القرص DOS .

ظهرت في ذلك الوقت مقولة طريفة تقول أنه اذا كان صاحب الشأن قد ترك أحفاده لعبث الآخرين فلايجب أن يحزن اذا أصابهم مكروه كناية عن ترك شركة اي بي أم لصنعها دون دعمه بنظام التشغيل الذي يتولي ادارته .

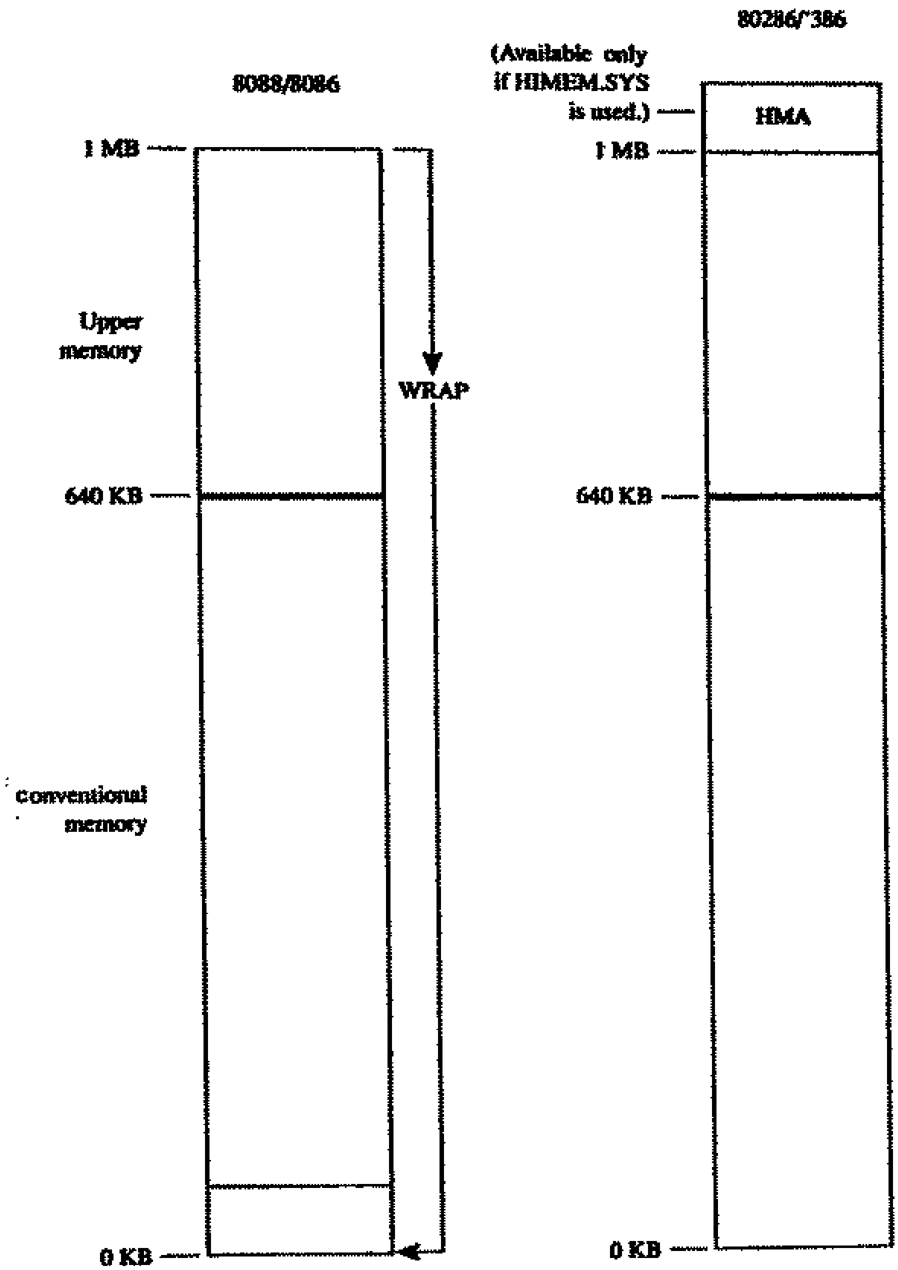
لكن الحقيقة التي ظهرت فيما كانت تخالف هذا القول فقد ظهر أن هذه الشركة تعد العدة للكشف عن نظام تشغيلها الجديد OS/2 الذي يعمل في النمط المحمي والذي مازالت الشكوك حتي الآن تدور حول جدواه الحقيقية ، لكن الشركة كانت قد أطلقت عقال انتاجها الجديد من نظام تشغيل القرص في اصداره الخامس ثم أعقبته بالاصدار السادس من نظام تشغيل القرص ووضعت فيهما حلولا لمعالجة أمر الذاكرة الممتدة .

## حلول نظام تشغيل القرص

بعد ذلك جاء الاصدار الجديد من نظام تشغيل القرص الذي يحمل الاصدار الخامس، وقيل أنه يفتح أبوابا جديدة لاستعمال ذاكرة الحاسب الشخصي بصفة عامة والحاسب الذي يحتوي علي معالج متقدم من أنواع 80286 أو 80386 أو الأعلي من ذلك بصفة خاصة .

## مساحة الذاكرة العالية High Memory Area (HMA)

محاولة عنونة أي موقع في الذاكرة بعد واحد مليون بايت عن طريق البرمجة في الحاسب المحتوي علي المعالجات الدقيقة من الطرازات القديمة 8088 أو 8086 تجعل المعالج يعود إلي الوراء مرة أخري بادئا من الموقع صفر في الذاكرة .




محاولة تنفيذ تعليمه في الذاكرة أعلي من ١ مليون بايت

مساحة الذاكرة العالية والوصول إليها

استخدامات الذاكرة العالية

نفس هذا الأمر تفعله المعالجات الدقيقة من أنواع 80286 و 386 ، غير أن المعالجات الأخيـرة يمكنها أيضـا وضع هذه البايتـات في مسـاحة ٦٤ كيلوبايت الأولـى من الذاكرة الممتـدة وهي مساحـة مؤلفة من ٦٥٥٢٠ بايت إضـافية تعـرف بمساحة الذاكـرة العاليـة ( High Memory Area او HMA ) .

هذه الذاكرة الاضـافيـة يمكن أن تستـخدم من قـبل نظام تشغيل القرص DOS في الحاسب ذى المعالج 80286 أو 80386 ، فنظام تشغيل القرص DOS (يري) أن الذاكرة موجـودة في مكان فوقي ويمكنه الوصـول إليها مـباشرة دون أن يضطـر إالي تبديل نمط المعالج الدقيق إلي النمط المحمي .

معظم أجهزة الحاسب الشخـصي التي تحتوي علي المعالجات 80286 أو 80386 يأتي معهـا أكثر من مليون بايت من ذاكـرة القراءة والكتابة RAM الموضوعة فيـه علي هيئة شرائح دوائر مـتكاملة ، وتعتبـر المساحة الأولي المؤلفـة من ٦٤٠ كيلوبايت الأولي من هذه الذاكرة هي ذاكرة تقليدية ، وباقي مسـاحة الذاكرة (٣٨٤ كيلو بايت) التي تزيد عن ذلك وتقل عن واحد مليـون هي ذاكرة عليا ، أمـا المساحة التي تزيد عن واحـد مليون فتكون عادة ذاكرة ممتدة ، مالم تكن موضوعة علي بطاقة ذاكرة موسعة .

للحصول علي منطقـة الذاكرة العالية HMA في جهـاز الحاسب الذي يحـتوي علي ذاكرة ممتدة ، فإن هناك الحاجة الي شيئين :

١- حاسب شـخصي يحـتوي علي معـالج من الأنواع المتقـدمة,(80286, 80386, 80286
1486,..) مع ذاكرة ممتدة .

٢- برنامج مشـغل (سواقة) driver جهاز device للوصـول إلي منطقـة الذاكـرة العليا HMA والتحكم فيها .

يحـتوي نظام تشـغيل القـرص في اصداراته الجـديدة علي ملف البرنامج المعـد علي صورة سواقة جهـاز (مشغل معدة) device driver ، هو البـرنامـج الذي يوصل الي مساحة الذاكرة العليا HMA لاستخدامها .

هذا البرنامج الذي يقوم بهذه المهمة هو ملف HIMEM.SYS ، وهو ملف موجود بين ملفات أقراص نظام تشغيل القرص .

صمم هذا البرنامج ليحقق بالاضافة إلي مساحة الذاكرة العالية، مواصفات الذاكرة الممتدة XMS علي الحاسب المحتوي علي معالج من الأنواع المتقدمة,80386 ,80286) (.... ,1486 والتي تستعمل نظام تشغيل القرص DOS ، وهي واحدة من أولي الخطوات التي تم تصميمها للحصول علي المميزات الكاملة لقدرة ذاكرة الحاسب الشخصي في الاصدارات الجديدة من نظام تشغيل القرص.

الملف HIMEM.SYS يوضع أمر تشغيله في ملف تجهيز النظام CONFIG.SYS علي صورة سطر يحتوي علي البيان التالي :

Device=Himem.sys

ويجب أن يكون ملف تجهيز النظام موجودا في الفهرس الجذر الموجود به نظام تشغيل القرص والذي يبدأ الجهاز العمل منه ، كما يجب أن يكون ملف سواقة الذاكرة الممتدة موجودا أيضا في نفس الفهرس أو أن يتم كتابة مسار الوصول إليه كاملا شاملا اسم المشغل الموجود به والفهرس الفرعي المحتوي عليه .

## مجموعات الذاكرة العليا Upper memory Blocks (UMB)

هل كانت الشركة الكبري للحاسبات (اي بي ام) التي صممت نظام الجهاز ، وطلبت من شركة البرامج العالمية الكبري (ميكروسوفت) كتابة برنامج نظام تشغيل القرص من الغفلة بحيث لاتتوقف عن هذه الرؤية التصميمية التي قيدت كثيرا من امكانيات المعالجات الحديثة في التعامل مع الذاكرة ، اضافة إلي الارهاق الذي احتاجته عمليات الترقيع المتكررة في نظام تشغيل القرص حتي يستفيد من الامكانيات المتطورة والواسعة للمعالجات الدقيقة الحديثة ؟ ولماذا أصرت هذه الشركة علي اتباع نموذج ٨٠٨٨ في تصميماتها ؟

الناظر للأمر من بعيد يعتقد ذلك ، لكن هذه الشركة كانت تلتزم بأداء فرضته علي

نفسها منذ بداية تصنيعها للأجهزة والبرامج التي تعمل علي هذه الاجهزة بأن تكون أجهزتها ونظم تشغيلها متوافقة بحيث يمكن تشغيل الأجيال القديمة منها بما يستجد من تطورات .

كما أن ألفة الناس لنظام تشغيل القرص وسهولته جعلت الناس أنفسهم هم الذين يترددون في نظام التشغيل الجديد الذي أفرزته معامل أى بي ام والمعروف باسم PS/2 الذي لم يجد الترحيب الكافي برغم عمله في النمط المحمي .

علي الرغم من كل المحاولات فقد بقي الشئ الهام الذي لم يجد له طريقا للحل الصائب في اسلوب عمل نظام تشغيل القرص وادارته للذاكرة ، وهو مجموعات الذاكرة العليا (Upper memory Blocks أو UMBs) بمساحاتها الواسعة غير المستغلة من

الذاكرة العليا . من الصحيح أن الشركة الدولية لآلات الاعمال IBM وضعت المساحة ٣٨٤ كيلوبايت الأعلي من الستمائة والاربعين جانبا لكي تنقل اليها برامج ومكونات ذاكرة القراءة فقط ROM ، كما احتفظت بها خالية في أغلب مساحاتها من أجل أية توسيعات مستقبلية ، ولكن القليل منها فقط هو الذي تم استعماله ، فنظام أساسيات الادخال والاخراج BIOS الذي حجز له مساحة ١٢٨ كيلو بايت من الذاكرة العليا يستعمل جزءا فقط من هذه المساحة كما يستعمل حاكم القرص الصلب ونظام العرض المرئى جزءا من الذاكرة العليا لكن النتيجة النهائية هي أنه توجد مساحات غير مستعملة من الذاكرة العليا .

قد يقال أليس في الذاكرة المتدة مايكفي ؟ لكن الأمر ليس هو كفاية أو عدم كفاية الذاكرة بل ان الأمر يتعدي ذلك الي ماهو أهم من ذلك فهناك مساحة غير مستغلة موجودة ومحجوزة لايمكن تنفيذ البرامج فيها وقد توجد ذاكرة قراءة وكتابة RAM فعليه في هذه المساحات لاتستغل ، فهي تتوقف عند الحاجز العتيد المسمي بحاجز 640 كيلو بايت ، ولاتتعداه إلي المساحة الأعلي .

صحيح أن بيانات ذاكرة RAM للعرض المرئى موجودة في هذه المنطقة من الذاكرة

المحجوزة ولكن تصميم هذه المساحة مصمم للاحتفاظ ببيانات نظام العرض المرئي وليست مصممة لتنفيذ البرامج فيها .

قبل وجود الاصدارين الخامس والسادس من نظام تشغيل القرص DOS 5, DOS 6 ، كانت هناك الحاجة لشراء برامج لادارة الجزء الثالث من الذاكرة مثل برنامج 386 max من شركة Qualitas أو برنامج QEMM-386 من Quarterdeck اذا أريد انشاء مجموعات كتل ذاكرة عليا UMB ، وكان محور أداء هذه البرامج يكمن في استطاعتها مطابقة الذاكرة الموسعة في المساحات الغير مستعملة بين 640 كيلو بايت وبين واحد مليون بايت .

ظهور الاصدارات الجديدة من نظام تشغيل القرص أتاح وجود سواقات الأجهزة وبرامج ضرورية لانشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا UMB علي أي حاسب يحتوي علي المعالج 80386 والذي يملك علي الأقل 350 كيلو بايت من الذاكرة الممتدة وهو ماسوف يرد شرحه تفصيليا في الفصول التالية .

كان من بين أساليب الحل التي تبناها نظام تشغيل القرص في اصداراته الجديدة هو جعل بعض من البرامج تقبع خارج الذاكرة التقليدية ، وبهذا النمط من الحلول يمكن القيام بعدة أمور اذا أمكن الحصول علي مجموعات ذاكرة عليا UMB .

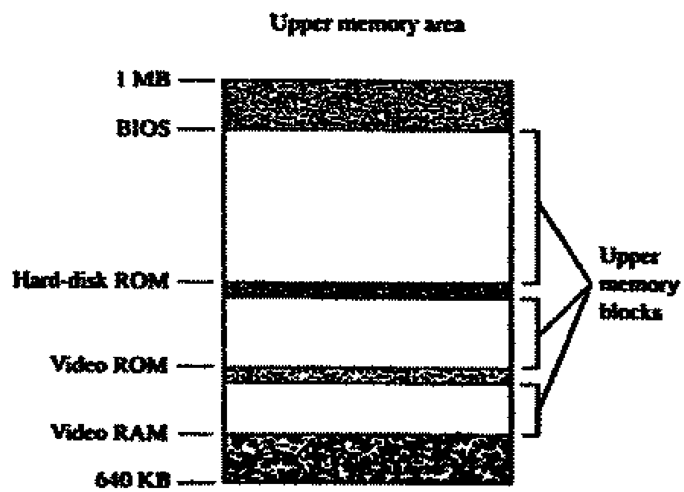
بوضع برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة داخل مساحة مجموعات الذاكرة العليا UMB ، فإن هذه البرامج سوف تنفذ بشكل صحيح طبيعي لأنها مازالت موجودة في مساحة عناوين المعالج 8088 والتي تبلغ مليون بايت .

وجود برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة العليا خارج الذاكرة التقليدية يخلي كمية كبيرة من الذاكرة التقليدية حيث تصبح هذه المساحة الخالية متاحة لتنفيذ التطبيقات الكبيرة .

يوسع نظام تشغيل القرص DOS هذه الفكرة أكثر باتاحته امكانية نقل نواة نظام التشغيل DOS (برامج dos الخاصة المقيمة) من الذاكرة التقليدية الي مجموعات الذاكرة

العليا UMB تاركا مساحته التي كان يشغلها خالية في الذاكرة التقليدية لتتوفر بذلك كمية كبيرة من الذاكرة التقليدية في المتناول لتنفيذ التطبيقات .

مما لاشك فيه أنه علي الرغم من هذا التمهيد المبسط قدر الإمكان الا أن الموضوع مازال بحاجة إلي بقية أطول ومزيد أعم وأشمل حتي يتم الوصول إلي نتيجة من كل هذه المعلومات والمصطلحات الجديدة والأنواع المختلفة من الذاكرة وهو ماسوف يتم التركيز عليه في الفصول التالية ، لكن من المفيد ايجاز الخلاصة التي اشتملها هذا الحديث .




مجموعات كتل الذاكرة العليا والمستخدم منها وغير المستخدم

الذاكرة التقليدية هي ذاكرة الحاسب الشخصي التي تقع بين القيمتين (صفر كيلو بايت الي ٦٤٠ كيلو بايت) ، وهي المكان الذي ينفذ فيه نظام تشغيل القرص DOS البرامج ، وهي الذاكرة الوحيدة الموجودة في الحاسب الشخصي لغرض تشغيل البرامج لأن نظام تشغيل القرص DOS لايمكنه تنفيذ البرامج في مكان آخر .

بالنسبة للبرامج التي تعمل مع نظام تشغيل القرص DOS تستطيع هذه البرامج الوصول إلي الذاكرة الموسعة لأغراض التخزين فقط بمعني أنه لايمكن تنفيذ البرامج في الذاكرة الموسعة .

الذاكرة الممتدة هي تلك المساحة من الذاكرة الموجودة فوق ١ مليون بايت في أجهزة الحاسب التي تحتوي علي المعالجات من طراز 80386, 80286 ، وغيرها من المعالجات الحديثة القوية .

يستطيع نظام القرص DOS استعمال الذاكرة الممتدة ولكنه لايستطيع تنفيذ البرامج فيها .

البرامج المكتوبة لبرنامج النوافذ من ميكرسوسوفت Microsoft Windows والبرامج الشبيهة بها يمكنها الاستفادة القصوي من الذاكرة الممتدة وباستطاعة برنامج النوافذ windows استعمال الذاكرة الممتدة لتقليد الذاكرة الموسعة في طور تحسينات386 enhanced mode .

في أجهزة الحاسب التي تحتوي علي المعالجات I486, 80386, 80286 يمكن الحصول بواسطة نظام تشغيل القرص ابتداء من الاصدار الخامس علي مساحة ٦٤ كيلو بايت اضافية من الذاكرة الممتدة الأعلي من واحد مليون بايت وجعلها ذاكرة تقليدية بالاستعانة ببرنامج ادارة مساحة الذاكرة العالية (HMA) الذي يوضع أمر تشغيله في ملف تجهيز النظام ، وهذا البرنامج الذي يتواجد علي أقراص نظام تشغيل القرص تحت اسم HIMEM. SYS .

يمكن باستعمال الذاكرة الموسعة وبرامج ادارة الجزء الثالث من الذاكرة املاء المساحات

غير المستعملة من الذاكرة العليا لانشاء مجموعات الذاكرة العليا (UMS).

يستطيع نظام تشغيل القرص في اصداراته التي تبدأ من الاصدار الخامس انشاء مجموعات ذاكرة عليا UMB علي الحاسبات التي تحتوي علي المعالج 80386 شريطة أن يكون في الجهاز ذاكرة ممتدة بحجم لايقل عن ٣٥٠ كيلوبايت .

يمكن نقل البرامج التي تقيم في الذاكرة وبرامج مشغلات الأجهزة إلي مجموعات الذاكرة العليا UMB ، لاتاحة مساحة من مساحات الذاكرة التقليدية بعد تحريرها من البرامج المقيمة وبرامج مشغلات الأجهزة التي كانت توضع بها.

## موجز

* الذاكرة في الحاسب الشخصي من الموضوعات المربكة لوجود مجموعة من المصطلحات المختلفة المستعملة لوصف أنواع الذاكرة وأماكنها .

* التصميم الأول لأجهزة الحاسب الشخصي أتاح عنونة أصلية لمساحة عناوين قدرها واحد مليون بايت تنقسم الي جزأين ، الأول وهو الجزء الذي يساوي ٦٤٠ كيلو بايت إستخدام لذاكرة القراءة والكتابة RAM ، والجزء الثاني وهو الذي يلي مساحة الستمائة والأربعين في الموقع ويصل إلي ٣٨٤ كيلوبايت واستخدم لبرامج ذاكرة القراءة فقط ROM واحتفظ به للتوسعات المستقبلية التي يمكن أن تضاف الي التصميم .

* مساحة ذاكرة القراءة والكتابة والتي تصل إلي ٦٤٠ كيلو بايت في التصميمات الأولي لم تعد ذاكرة كافية للجديد من التطبيقات الكبيرة .

* اتفقت شركة Lotus و Intel و Microsoft علي انشاء مواصفات للذاكرة الموسعة LIM EMS ، وسمح هذا التوصيف للتطبيقات المطابقة لهذه المواصفات EMS بالوصول ٣٢ مليون بايت من الذاكرة الموسعة التي يمكن استعمالها فقط للتخزين دون امكانية استخدامها لتنفيذ البرامج .

* المواصفات التي وضعت من قبل الشركات الثلاث للذاكرة الموسعة EMS كانت

تشتمل علي مواصفات مكونات مادية يجب وضعها في الجهاز ومواصفات برامج تدير الذاكرة الموسعة ومواصفات برامج معينة تعمل علي استغلال الذاكرة الموسعة

* الذاكرة الممتدة التي هي الذاكرة الأعلي من واحد مليون بايت في أجهزة الحاسب المحتوي علي واحد من المعالجات 80286, I486, 80386 لايستطيع نظام تشغيل القرص تنفيذ البرامج فيها ، ولكن يمكن استعمالها عن طريق بعض التطبيقات الخاصة كما يمكن استعمالها لتخزين المعلومات .

- تحدد مواصفات الذاكرة الممتدة XMS للحاسب المحتوي علي واحد من المعالجات 80286, 80386, I486 البرامج القادرة علي استعمال الذاكرة الممتدة .

* مساحات الذاكرة العالية (HMA) هي الجزء الأول الذي يساوي مساحة ٦٤ كيلوبايت من الذاكرة الممتدة الموجودة في حاسب شخصي يحتوي علي أحد المعالجات من نوع 80286, 80386, I486 ويستطيع نظام تشغيل القرص في الاصدار الخامس والسادس الاستفادة المباشرة من هذه المساحة .

* مجموعات الذاكرة العليا UMB هي مساحات غير مستعملة من الذاكرة العليا تحتوي علي برامج ذاكرة القراءة فقط ROM وبيانات العرض المرئي ، ولاتتاح الفرصة لاستخدامها ، وفي حاسب ذي معالج 80386 وذاكرة ممتدة بمساحة ٣٥٠ كيلوبايت يستطيع نظام تشغيل القرص DOS 5, DOS 6 انشاء مجموعات الذاكرة العليا UMB لاستخدامها .

* برامج ادارة الذاكرة التي تقدر علي انشاء مجموعات الذاكرة العليا UMB تمكن من استعمال مجموعات الذاكرة العليا لتخزين برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة .

# الفصل الرابع

## معاينة الذاكرة

تضمن الفـصل أداتين لمعاينة الذاكـرة هما خدمـات أمر التصـحيح debug ، وأمـر استعراض معلومات الذاكرة mem ، وتناول برنامج التصـحيح debug لفحص وتغيير الذاكرة وانشاء برامج صـغيرة وتحميل أجزاء من القرص إلي الذاكـرة وحفظ الذاكرة إلي القرص وتنفيذ مهـمات أخري مختلفة ، كما تناول أمـر استعراض الذاكرة mem لعرض بيانات الذاكرة التقليدية والموسعة والممتدة فـي الحاسب الشخصي والكميات المتوفرة منها بخياراته المختلفة .

## معاينة الذاكرة

يحتوي نظام تشغيل القرص علي برنامج التصحيح (اكتشاف وتصحيح الأخطاء) Debug ، وأمر استعراض الذاكرة Mem ، وهما من المنافع التي يتيح استخدامها عددا من العمليات التي تساهم إلي حد كبير في فهم وفحص ذاكرة الحاسب الشخصي .

## برنامج DEBUG

يعد هذا البرنامج واحدا من البرامج القيمة الذي يملك أدوات اعداد البرامج بلغة الماكينة ، والسماح بالتجول خلال ذاكرة الحاسب ومعالجتها بعرض محتوياتها وتغيير مامحتويه ، وكتابة برامج صغيرة فيها ، وتخزين أجزاء من القرص اليها ثم تغيير هذه الأجزاء واعادة حفظها مرة أخري ، ومن بين تطبيقات المنافع الأخري التي تتيح مثل هذا الأداء برامج منافع نورتون وأدوات الحاسب الشخصي.

يتضمن برنامج التصحيح مجموعة من الأوامر ، وكل هذه الأوامر يتم اجهاضها باستخدام مفتاحي ctrl + c ، اذ عند الضغط علي هذين المفتاحين معا يتوقف التنفيذ ، كما أن المفتاحين ctrl + s يتسبب عنهما عند الضغط عليهما معا أن يتوقف جريان عرض الشاشة مؤقتا حتي يتم الضغط علي أى مفتاح آخر .

يمكن بداية تشغيل برنامج debug بواحدة من طريقتين :

١- الطريقة الاولي عن طريق كتابة أمر تنفيذ البرنامج بكتابة اسم البرنامج شاملا المسار من مشيرة نظام تشغيل القرص ثم الضغط علي مفتاح الادخال :

c:>c:\dos\debug

فتظهر مشيرة البرنامج وهي عبارة عن الشرطة الطويلة (الواصلةhyphen) التي تبين أن البرنامج جاهز للعمل .

٢- الطريقة الثانية لتنفيذ البرنامج تتم عن طريق كتابة كل الاوامر المطلوب تنفيذها

من البرنامج مرة واحدة علي الصورة :

c:>c:\dos\debug [filename (arglist)]

عندئذ يقوم البرنامج بالعمل وتحميل الملف المطلوب filename في الذاكرة بالمعاملات arglist التي تم وضعها في أمر تشغيل البرنامج .

أوامر برنامج debug بعد تشغيله تكتب علي صورة حرف واحد ، وهو الحرف الأول من الكلمة الدالة علي الأمر ، ويلي هذا الحرف واحد أو أكثر من المعاملات ، واذا حدث خطأ في كتابة الأمر فسوف تظهر رسالة تبين وجود خطأ علي الصورة: Error

وقد يتبعها دليل يبين موطن الخطأ علي صورة رسالة خطأ .

. المعاملات التي تلي الأوامر يمكن كتابتها في جميع الأوامر (ماعدا أمر الخروج Q الذي ليست له معاملات) ، ويمكن أن توضع فيها فاصلة أو مسافة خالية .

في شرح اسلوب استخدام الأوامر سوف يتم كتابة الأمر في صيغته العامة والتعبير عن المعاملات باسمها مثل filename كمعامل يكتب ليقوم المستخدم بكتابة اسم الملف بدلا منه .

عند كتابة المعامل بين القوسين علي الصورة [filename] فإن هذا المعامل يعد اختياريا بمعني أنه يمكن كتابته و عدم كتابته اعتمادا علي رغبة المستخدم أو المطلوب تنفيذه .

المعاملات التي تستخدم مع الأوامر تكون واحدة من المعاملات التالية :

- معامل المشغل drive : عند وجود معامل المشغل فإنه يكتب بدلا منه رقم يحدد مشغل الاقراص الذي يتم العمل عليه ، وهذه الارقام ترمز إلي مشغل الأقراص الذي يتم قراءة ملف منه أو كتابة ملف علي القرص الموجود به .

الارقام هي o للتعبير عن مشغل الاقراص الأول A وهكذا بالترتيب مثل :

o ...... A

1 ....... B

2 ....... C

3 ....... D

- معامل البايت byte : عند وجود معامل البايت في الأمر يكتب بدلا منه رقمان مكتوبان بنظام الستة عشر لكي يتم وضع هذه القيمة في عنوان من عناوين الذاكرة أو في أحد المسجلات ، أو أن يتم البحث عن و قراءة هذا البايت من مكان معين في الذاكرة أو أحد المسجلات .

- معامل السجل record : عند وجود هذا المعامل في صيغة أحد الأوامر فإن المستخدم يقوم بكتابة رقم أو ثلاثة أرقام بنظام الستة عشر للإشارة الي رقم السجل المنطقي علي القرص وعدد قطاعات القرص التي sectors يجب أن تكتب (في حالة الكتابة علي القرص) أو تقرأ (في حالة القراءة من علي القرص) .

- معامل القيمة value : ويكتب بدلا منه رقم بنظام الستة عشر لايزيد طوله عن أربعة أرقام digits ، وهذه القيمة تحدد عدد المرات التي يجب أن يقوم الأمر بتنفيذ وظيفته مكررة بعدد القيمة المكتوبة .

- معامل العنوان address : ويتكون هذا المعامل من قسمين يفصل بينهما النقطتين الرأسيتين colon .

* القسم الاول يكتب فيه واحد من قيمتين :

رمز يتكون من حرفين يرمز الي المسجل .

أو رقم طوله أربعة أرقام يحدد عنوان المقطع segment.

* القسم الثاني من معامل العنوان يكون علي صورة رقم طوله أربعة أرقام ويكتب فيه قيمة الازاحة offset .

وكل القيم في القسمين تكون مكتوبة بنظام الستة عشر مثل :

cs: 0100

04ba: 0100

ويلاحظ في هذين المثالين أن علامة النقطتين الرأسيتين تفصل بين اسم المقطع (القسم الأول) وبين الازاحة ، وفي المثال الأول كتب المقطع علي صورة حرفية للتعبير عن اسم المسجل ، بينما اشتمل المثال الثاني علي رقم المقطع .

– معامل المدي range : المدي يبين نطاقا معينا من الذاكرة سوف يتم التعامل معه ، وعلي ذلك فان مايتم كتابته بدلا من هذا المعامل سوف يكون عنوانين أحدهما يكون عنوان بداية المدي والثاني يكون عنوان نهاية المدي المطلوب العمل عليه .

قد يكتب عنوان واحد يحدد بداية المدي ، وبدلا من كتابة عنوان ثان يبين نهاية المدي المطلوب التعامل معه يكتب رقم يوضح طول المدي الذي يتم التعامل معه وفي هذه الحالة يجب أن يسبق الرقم الذي يحدد طول المدي حرف يبين أن الرقم يعبر عن طول ، ولايعبر عن عنوان النهاية ، ويستخدم الحرف L لهذا الغرض .

مثال لكتابة المدي :

cs: 100 110

cs: 100 L10

CS: 100

في المثال الأول كتب العنوان الأول ليحدد بداية المدي والعنوان الثاني ليحدد نهاية المدي ، وفي المثال الثاني كتب العنوان الأول ليحدد بداية المدي وكتب طول المدي الذي سيتم التعامل معه لتحديد المدي .

في المثال الثالث لم يكتب سوي العنوان الأول فقط بينما لم يكتب أي من العنوان الثاني أو الطول ، وفي هذه الحالة الأخيرة يكون المدي ٨٠ باعتبارها هي الحالة المسجلة الافتراضية في البرنامج عند عدم تحديد الطول .

– معامل القائمة list : عندما تكتب صورة أمر من الاوامر والي جواره معامل القائمة فان معني هذا أن المستخدم يجب عليه في هذه الحالة أن يقوم بكتابة سلسلة

من القيم التي تمـثل كل منها بايت ، وكل قيـمة من هذه القـيم تكون علي صورة أرقام بنظام الستة عشر مثل :

fcs:100 41 52 45 54 42

والقائمة هنا في هذا المثال هي عبارة عن مـجموعة الأرقام التي تبدأ برقم ٤١ ، وهي عبارة عن قائمة من الأرقام تمثل سلسلة من القيم التي تمثل كل منها بايتا واحدة .

– معامل السلسلة الحـرفية string : السلسلة الحـرفيـة هي مجـموعة مـن الحروف المكتوبة ، وعندما يراد البـحث عن مجموعة معينة من الحـروف بين نص معين فان هذه الحروف يتم كتابتها كما هي دون تغيير وبأي عدد من الحروف .

في حالة كتابة أمر من اوامر debug التي تتعمل مع سلاسل الحروف مثل أمر البحث فان الأمر يكتب في صورته العامة علي الشكل :

S range strig

بما معناه أنه يراد البحث في المدي الذي تكتب قيـمته عن سلسلة الحروف التي تكتب بدلا من معامل السلسلة الحرفية وتكتب بين علامتي تخصيص فردية أو مزدوجة مثل :

"This is an example for string"

"This is also an example for string"

ويكن استخدام رموز الاسكي بدلا من الحروف .

## أوامر برنامج DEBUG

الآتي بعد عرض لأوامر برنامج debug مرتبة أبجديا تبعا للغة الانجليزية :

*** أمر التجميع**

يقوم هذا الأمر بتـجميع منبهات الذاكرة لـلمعالج الدقيق مباشـرة الي ذاكرة الحاسب

ويستخدم في عملية كتابة البرامج البسيطة بلغة الآلة ويكون علي الصيغة :

A [address]

والعنوان address هو الموقع الذي يطبع عنده منبه الذاكرة ، ولن يمكن التعرض للغة التجميع في هذا الموجز البسيط عن أوامر برنامج debug .

*** أمر المقارنة Compare**

يقارن جزءا من الذاكرة محددا بواسطة مدي range مع جزء آخر بنفس الحجم يبدأ عند عنوان معين address ويكتب علي الصورة .

C range address

واذا كانت المساحتان المطلوب مقارنتهما متطابقتين فلن يظهر عرض أى بيان علي الشاشة ويعود البرنامج الي مشيرته منتظرا اصدار أمر آخر مما يفهم منه أنه لايوجد اختلاف بين المساحتين .

اذا كانت هناك فروق في المقارنة فانها سوف تظهر علي الشاشة علي صورة رقم مكتوب يبين العنوان يليه رقم يمثل البايت المختلف .

مثال

C100, IFF, 300

C100 L100 300

وكل أمر من هذه الأوامر يقارن كتلة من الذاكرة مع كتلة أخري لتظهر علي الشاشة الفروق بين محتويات الكتلتين .

*** أمر عرض محتويات الذاكرة DUMP**

يقوم أمر العرض (افراغ محتويات الذاكرة) بعرض محتويات كتلة معينة من الذاكرة علي الشاشة ، ويكتب علي صيغة :

D [range]

اذا تم تحديد مدي معين من العناوين مع أمر العرض D فان محتويات هذا المدي المعين يتم عرضها علي الشاشة ، لكن اذا لم يتم تحديد مدي معين فان عدد ١٢٨ بايت الأولي من العنوان الأول DS: 100 هي التي سوف يتم عرضها في البداية ، فاذا كتب الأمر مرة أخري فان عدد ١٢٨ بايت تالية سوف يتم عرضها علي الشاشة ، وهكذا يستمر الأمر مع تكرار اصدار هذا الأمر .

العرض يتم علي صورة قسمين ، وفي القسم الأول يظهر رقم يمثل البايت بنظام الستة عشر وفي القسم الثاني تظهر رموز أسكي حيث يظهر محتويات كل بايت علي صورة رمز آسكي ، وكل سطر يعرض ١٦ بايت .

مثال :

Dcs: 100 110

Dcs: 100 120

Dcs: 100 115

*** أمر الادخال ENTER**

الغرض من هذا الأمر هو وضع قيم معينة في عنوان معين من الذاكرة ، عن طريق تحديد هذه القيم وتحديد العنوان من الذاكرة الذي توضع فيه هذه القيم ، وصيغة الأمر هي :

E address (list)

عند استخدام أمر الادخال ENTER فان القائمة الاختيارية [list] يمكن أن تكتب أو لاتكتب ، وفي حالة كتابتها فانها تحتوي علي قيم لوضعها في ذاكرة الحاسب عند العنوان المحدد address .

اذا كتب العنوان بدون تحديد قائمة المحتويات التي سوف توضع فيه فان البرنامج يقوم بعرض العنوان ومحتوياته الحالية ، ثم يتولي اعادة عرض العنوان فقط في السطر التالي وينتظر ريثما يتم اجراء واحدة من العمليات التالية :

١ - استبدال قيمة حالية لبايت بقيمة أخري يتم كتابتها بواسطة المستخدم ، فإذا كانت القيمة التي قام المستخدم بكتابتها مكتوبة بالنظام السادس عشر ولكنها غير صحيحة القيمة (أو كانت مكتـوبة بأكثر من عددين (2 digits) فإن الرقم الغيـر صحيح أو الذي تزيد مكوناته عن أكثر من رقمين لن يظهر له أي تأثير .

٢. ضغط عصا المسافة للوصول إلي البايت التالي ، ولتغـيير القيمة ببساطة يتم كتابة القيمة الجديدة .

٣. إذا تطلب الأمر تغيير بايـت سابق فان كتابة الواصلة hyphen تعيد البايت السابق ليكون في المتناول تغييره .

الضغط علي مفتاح الادخال عند أي موقع يعني الخروج من أمر الادخال .

مثال بفرض كتابة الأمر علي الشكل التالي :

ecs:100

ويفرض أن البرنامج عرض الصورة التالية :

04BA:0100 EB.-

لتغيير هذه القيمة الي 41 مثلا يتم كتابة هذا الرقم عند العلامة المضيئة مباشرة ليصبح الشكل علي الصورة :

048A: 0100 EB. 41-

للمرور علي البايت التـالي يتم الضغط علي عصا المسـافة ، والرجوع الي أي بايت سابق يتم كتابة الوصلة .

*** أمر الملء fill**

الغـرض منه هو ملء عناوين مـعينـة في مدي مـحـدد بالقيم التي تـوع في القائمـة وصيغته .

f range list

وإذا كـان المدي يحتوي علي عـدد من البـايت أكـثر مـن عدد القـيم المدرجـة في القائمة list فإن محتويات القائمة سوف تتكرر حتي يمتلئ عدد البايت في المدي المحدد .

إذا كانت القائمة تحتوي علي قيم أكثر من عدد البايت في المدي المحدد .

إذا كانت القائمة تحتوي علي قيم اكثر من عدد البايت في المدي فان القيم التي تزيد عن عدد البايت سوف همل .

اذا كانت الذاكرة في المدي غير متاحة أو سيئة أو غير موجودة فإن رسالة خطأ سوف تحدث في كل المواقع التالية .

مثال : لنفرض أنه قد تم كتابة الأمر عي الصورة التالية :

f04BA: 100 1 100 42 45 52 45 41

فان استجـابة البرنامج لتنفيذ هذا الامر سوف تكون علي شكل وضع القـيم الخمسة المذكورة في القائمة (41 54 52 45 42) في مواقع الذاكرة بدءا من الموقع 04BA: 100 ويطول ١٠٠ بايت اي أن هذه القيم سوف تتكرر عشرين مرة .

*** أمر الذهاب Go**

يقوم هذا الأمر بتنفيذ برنامج موجود في الذاكرة وضيغته

g [=address (address)]

اذا كتب الأمر عـلي صورج حرف g فقط فان البرنامج الحـالي في الذاكرة سينفذ ، واذا ماوضع العنوان فان تنفـيذ البرنامج سوف يبدأ من عند العنوان المحـدد ، وعلامة التساوي مطلوبة مثال .

g = c800:5

*** أمر ستة عشر hex**

يقول بتنفيذ عمليات حسابية علي قيمتين محددتين وصيغته

h value value

عند كتابة هذا الأمر فإن البرنامج يقوم بجمع القيمتين أولا ثم يطرح القيمة الثانية من القيمـة الأولي ويعرض ناتج العمليتين في سطر واحد علي شكـل رقمين مكتوبين بنظام الستـة عشر الأول منهـما هو ناتج عمليـة الجمع والثاني هو ناتج عـملية طرح القيـمتين المكتوبتين في الأمر مثل :

h19F 10A

الذي تكون نتيجته هي :

02A9 0095

* أمر الادخال input

يقول بادخال وعرض بايت واحد من المنفذ المحدد في القيمة وصيغته

i value

مثال :

i 2FB

* أمر التحميل load

يستخدم لتحميل ملف إلي الذاكرة وصيغته

1 [address (drive:record record)]

والملف يجب أن يكون له اسم يكتب اما عند بداية البرنامج أو باستخدام أمر التسمية من خلال برنامج debug .

* أمر التحريك move

يقوم بتحريك كتلة من الذاكرة مـحددة بمدي معين إلي موقع يبدأ في عنوان معين في الذاكرة وصيغته .

m range address

مثال بكتابة الأمر التالي :

mcs: 100 100 cs:500

سوف يستجيب البرنامج للأمر بتحريك العنوان cs: 100 الي العنوان cs: 510 ثم وهكذا حتي يتم نقل المساحة كلها بطول المدي المحدد .

*** أمر التسمية name**

أمر التسمية يقوم بوظيفتين ، فهو أولا يحدد اسم الملف الذي سيتم استخدام أمر التحميل لتحميله L أو أمر الكتابة W لكتابته علي القرص ، وثانيا يقوم أمر التسمية بتغيير اسم الملف أو تسميته اذا لم يكن له اسم وصيغته .

n [filename (filename ...)]

مثال

n file 1.exe

L

مثال آخر

n file 2.dat file3.dat

*** أمر الاخراج output**

يرسل بايت محدد إلي منفذ خارجي وصيغته

O value byte

مثال

اذا افترضنا الرغبة في ارسال البايت الذي قيمته 4F إلي المنفذ الخارجي ذي الرقم 2F8 فإن الأمر يكتب علي الصورة :

O 2F8 4F

* أمر الاستمرار والتقدم proceed

ينفذ حلقة أو تعليمـات حرفية متكررة أو مقاطعة برنامج أو برنامجـا فرعيا أو يحافظ علي التتبع خلال تعليمة معينة وصيغته .

P [=address (number)]

واذا لم يتحدد عدد مرات التنفيذ فإن القيمة المفترضة تكون الواحد مثال

P= 143F

* أمر الخروج من البرنامج quit

ينهي عمل برنامج debug ويكتب علي صورة

Q

بدون أي معامل فيعود البرنامج إلي مشيرة نظام تشغيل القرص .

* أمر المسجل register

يعرض محتويات واحد أو اكثر من مسجلات وحدة المعالج الدقيق وصيغته .

R [registername]

وأسماء المسجلات هي :

AX BP SS

BX SI CS

CX DI IP

DX DS PC

SP ES F

ويمكن تغيير محتويات أى مسجل .

* أمر البحث search

ويبحث في مدي معين عن قائمة من البايت وصيغته .

S range list

وأمر البحث قد يحتوي في قائمته علي بايت أو أكثر بين كل بايت والآخر مسافة خالية مثال :

Scs: 100 110 41

سوف يظهر البرنامج شيئا مشابها للآتي :

04BA:0104

04BA:010D

* أمر التتبع trace

ينفذ ايعازا ويعرض محتويات المسجلات والرايات وصيغته

T [=address] [value]

اذا تضمن أمر التتبع عنوانا address فان التتبع يحدث عند هذا العنوان المحدد والذي تسبقه علامة التساوي .

الخيار value يسبب قيام برنامج التصحيح بتنفيذ وتتبع عدد من الخطوات المحددة بالقيمة value .

مثل لعرض محتويات المسجلات والرايات :

-t

مثال لتنفيذ ١٦ تعليمة بدءا من العنوان 011a :

t=011a 10

* أمر فك التجميع unassemble

يقوم بعرض الجمل الأصلية والتي تتقابل مع مجموعة من البايتات المعينة وصيغته :

u [rang]

يظهر ناتج الأمـر علي شكل قائمـة ملف جري تجميعه ، وفي كل مـرة يكتب الأمر بدون معـاملات فإن عشرين بـايتا فقط بنظام ترقيم السـتة عشر سـوف تظهر في العنوان الأول ثم تليها عشرين بايتا آخرين .

اذا تضمن الأمر كتابة قيمة المدي range فكل بايت في هذا المدي سوف يظهر .

مثال :

OUO4BA: 100 L10

* أمر الكتابة write

يكتب علي القرص الملف الذي يجري التعامل معه وصيغته

W [address (drive:record record)]

إذا كـتب الأمر ومـعـه معـامل العنوان فـقط فـان الملف سـوف يكتب بدءا من هذا العنوان، ويجب تسمية الملف باستخدام أمر التسمية قبل استخدام أمر الكتابة .

اذا استخدمت المعاملات مع أمر الكتابة فيجب ملاحظة أن مشغل الاقراص الأول A سوف يرمز له بالرمز o وهكذا الحال بالنسبة لباقي المشغلات .

مثال :

WCS:100 1 37 2 B

* أوامر التعامل مع الذاكرة الموسعة

يحتوي برنامج التـصحيح debug أربعة أوامر تـبدأبحرف X للتعـامل مع الذاكرة الموسعة .

* أمر تقسيم الذاكرة الموسعة allocate expanded memory

يقوم بتقسيم عدد من صفحات محددة للذاكرة الموسعة وصيغته :

XA [count]

حيث count تحدد عدد صفحات ذات ستة عشر كيلو بايت للذاكرة الموسعة ، وإذا كان العدد المحدد من الصفحات متاحا فان البرنامج يعرض رسالة برقم ستة عشر تشير إلي العدد الذي تم انشاؤه ، وإلا فان البرنامج سوف يعرض رسالة خطأ .

مثال لتخصيص ٨ صفحات في الذاكرة الموسعة .

Xa8

ويعرض البرنامج رسالة مشابهة للرسالة التالية

handle created -0003

* أمر الغاء تقسيم الذاكرة الموسعة **Deallocate Expande Memory**

هو أمر يلغي تخصيص ماهو في المتناول من صفحات الذاكرة الموسعة وصيغته .

XD [handle]

حيث handle هو عدد يحدد ما يراد الاؤه ويكتب العدد بنظام الستة عشر مثال :

XD0003

واذا نفذ الأمر صحيحا فان البرنامج يعرض الرسالة :

Handle ooo3 deallocated

* أمر تسطير صفحات الذاكرة الموسعة **Map Expanded Memory Pages**

يقوم بعمل خريطة لصفحة منطقية في الذاكرة الموسعة لجعلها في المتناول كصفحة حقيقية وصيغته .

XM [lpage] [ppage] [handle]

حيث lpage تحدد رقم الصفحة المنطقية للذاكرة الموسعة التي يراد تسطيرها الي صفحة فيزيائية ppage ، وحيث ppage تحدد عدد الصفحات الفيزيائية التي يراد تسطير الصفحة المنطقية لها مثال :

-XM 5 2 0003

واذا كان الأمر صحيحا تظهر رسالة مثل:

logical 05 mapped to physical page 02

* أمر عرض حالة الذاكرة الموسعة display Expanded Memory Status

يعرض حالة الذاكرة الموسعة كما سبق الاشارة اليه وصيغته :

-X S

## استعمال برنامج Debug لمعاينة الذاكرة

عند ظهور مشيرة نظام تشغيل القرص DOS التي تكون في الغالب علي شكل حرف واحد يدل علي مشغل الاقراص الذي بدأ منه النظام العمل وأمامها علامة أكبر من يقوم المستخدم بكتابة أمر تشغيل البرنامج بطبع الأمر Debug ثم الضغط علي مفتاح الادخال Enter .

يجب أن يكون البرنامج موجودا في القرص الموضوع في مشغل الاقراص الذي يتم العمل عليه ، وبعد الضغط علي مفتاح الادخال يقوم الحاسب باستدعاء البرنامج لتشغيله، وبعد برهة وجيزة تظهر مشيرة برنامج Debug وهي عبارة عن واصلة (شرطة سفلية طويلة) hyphen .

C > DEBUG

يحتوي البرنامج علي مجموعة من الأوامر الذي يختص كل واحد فيها بعمل معين ، وللاطلاع علي هذه الاوامر واستعراضها يتم كتابة علامة الاستفهام ثم الضغط علي مفتاح الادخال .

استعمال الاوامر في البرنامج يتم كتابة الحرف الأول من الأمر يليه عدد من المعاملات التي تعتمد علي الأمر .

أمر Dump يعرض ماتحتويه صفوف الذاكرة مكتوبة علي صورة البت تلو الاخر ، ولاستعمال الأمر Dump ، يتم كتابة الحرف الأول منه d ثم الضغط علي

مفتاح الادخال.

نتيجة تنفيذ هذا الامر هو ظهور محتويات مساحة ١٢٨ بايت من ذاكرة الحاسب الشخصي الذي يتم العمل عليه مرتبة.

كل سطر من خرج أمر Dump يحتوي علي ١٦ بايت من الذاكرة ، ويحتوي السطر علي ثلاثة أعمدة ، وكل عمود من هذه الأعمدة يحتوي علي بيانات مختلفة :

العمود الأول في السطر يحمل عنوان البايت الأول .

العمود الثاني في السطر يحتوي علي ١٦ بايت من الذاكرة ابتداء من العنوان المعروض في العمود الأول .

العمود الثالث في السطر يشتمل علي رموز آسكي ASSII التي تطابق كل منها واحدة من الستة عشر بايت الموجودة في السطر في العمود الثاني .

يلاحظ أن عناوين الذاكرة وقيمة كل بايت مكتوبة في نظام ترقيم الستة عشر (hexadecimal).

بكتابة الامر Dump ثم الضغط علي مفتاح الادخال يعرض الأمر 128 بايتا من مساحة الذاكرة السفلي المعروفة بمساحة بيانات أساسيات نظام الادخال والاخراج BIOS.

بين هذه البايتات توجد بيانات مكتوبة بنظام ترقيم الستة عشر عن كمية الذاكرة الموجودة في الحاسب الذي يتم العمل عليه ، وبيانات عدد مشغلات الاقراص في النظام ومساحة تخزين ضربات مفاتيح لوحة المفاتيح ، ونظام العرض المرئى ، والوقت الحالي.

والآن اطبع الامر التالي واضغط علي مفتاح الادخال .

```
-d fe00.0
```

يعرض أمر debug مساحة ١٢٨ بايت من الذاكرة السعليا في ذاكرة القراءة فقطROM. وهذا الجزء هو مكان أساسيات الادخال والاخراج في الحاسب وفيه يمكن قراءة حقوق طبع البرنامج .

## تغيير الذاكرة

يسمح أمر برنامج التصحيح debug بمعاينة أقسام الذاكرة التي يستطيع نظام تشغيل القرص الوصول اليها ، كما يمكن تغيير محتويات الذاكرة .

لتغيير الذاكرة فإن مكان ذاكرة العرض المرئى تعد أفضل مكان لبداية التجارب ،فإن أى تغيير يحدث فيها يظهر على شاشة وحدة العرض المرئى مباشرة بعد الضغط على مفتاح الادخال .

مثال لنكتب الامر التالي ونضغط علي مفتاح الادخال :

-f b800:0 FA0 21 ce

يطلب هذا الأمر من برنامج التصحيح debug وضع بايت له الرمز 21 ce في ذاكرة الحاسب وتكراره في مساح قدرها fa0 بايت (٤٠٠٠ بايت في النظام العشري) بدءا من الموقع b800:000 ، وهو موقع ذاكرة العرض المرئي الملون .

يبدل هذا الأمر اللون الخلفي إلي الأحمر ، ويسبب امتلاء الشاشة بعلامات تعجب صفراء اللون .

ملحوظة (يستخدم الموقع b000:0000 علي الحاسب ذي الشاشة أحادية اللون) .

السبب فى تحديد قدر المساحة ليكون ٤٠٠٠ بايت هو أن :

العنوان b800:0000 ( أو b000:0000 للحاسب ذى الشاشة أحادية اللون) هو بداية ذاكرة العرض المرئى ، ولما كانت شاشة العرض المرئى ذات النصوص تملك ثمانين عمودا مرتبة في خمسة وعشرين صفا بما يشكل ألفى حرف على الشاشة .

ولما كان كل حرف يأخذ اثنين من البايت لتخزينه فى الذاكرة ، فالبايت الأول هو قيمة الحرف فى شفرة الترميز ascii وهو الحرف الذى سيتم عرضه ، والبايت الثانى هو سمة الحرف على الشاشة (لضبط اللون وكثافته ووميضه و . . .) .

لذلك فان شاشة النص ذات الثمانين عمودا تساوى (٤٠٠٠ بايت) ، وهى التى لها القيمة fa0 بايت فى نظام ترقيم الستة عشر .

المقابل للحرف الذى له رقم ٢١ (فى نظام ترقيم الستة عشر) فى نظام الترميز ASCII هو علامـة تعجب ، وسمة شـاشة العرض المرئى التي تقـابل الرمز ce هو ظهـور حرف يومض باللون الأصـفر على خلفـية حمـراء ، وهكذا تمتلئ مسـاحة الشـاشة (٢٠٠٠ موضع) بعلامات تعجب صفراء وامضة على خلفية حمراء .

يمكن التأكد مما يحتويه المساحة b800 من الذاكرة بطبع أمر dump التالى :

```
-d b800:0
```

إذا كانت الشاشة أحادية اللون يوضع الرقم b000 بدلا من الرقم b800 .

تظهـر على الشاشـة نتيـجة تنفـيذ هذا الأمـر على صورة ١٢٨ بايت مـحتـوية علي الرمز ce 21 متكررا الواحد بعد الآخر .

## فحص الذاكرة الموسعة

اذا كان الحاسب يحتوى على بطاقة ذاكرة موسـعة مركبة فيه فإن برنامج debug من الاصدارين الخامس والسـادس يحتوى على أوامر تتيح العـمل مع هذا النوع من الذاكرة كما لو كنت تعمل مع الذاكرة التقليدية .

يسمح الأمر xs بعرض حالة سواقة الذاكرة الموسعة فبتنفيذ برنامج debug وطبع الأمر التالى ثم الضغط على مفتاح الادخال :

```
-xs
```

عند وجود ذاكرة موسعة سوف يظهر على الشاشة مايشبه هذا البيان

```
Handle xxxx has xxxx page allocated
Physical page xx = Frame segment xxxx
Physical page xx = Framw segment xxxx

xx of a total xxx EMS pages have been allocated
```

xx of a total xxx EMS handles have been allocated

الرموز xx هى قيم حقيقـية ، وفى حالة عدم امتلاك ذاكرة موسـعة سيعرض برنامج debug الرسالة التالية :

EMS not installed

## استعمال أمر استعراض الذاكرة MEM

بينما يعـرض أمر التصـحيح debug محـتويات الذاكـرة فإن أمر اسـتعـراض بيانات ومعلومات الذاكرة MEM يبين البرامج وسواقات الأجهزة الموجودة فى الذاكرة .

كان أمر استعراض الذاكرة MEM معروفا منذ الاصدار الرابع من نظام تشغيل القرص DOS 4 ، وهو أول اصـدار من اصدارات نظام تشـغيل القـرص سانـد فـعليا الـذاكرة الموسعة والذاكرة الممتدة .

يعطى الأمر MEM بدون خيـارات تقريرا عن الذاكرة المتـوفرة في موجـز سريع يبين كيفية استعمال الذاكرة داخل الحاسب .

c:\>mem

655360 bytes total coventional memory

655360 bytes available to MS-DOS

637600 largest executable program size

اذا وجدت ذاكرة موسعة أو ممتدة يعطى الأمر mem تقريرا عن كمية الذاكرة الكاملة في الحاسب ، كما يعطى أيضا بيانات بالكمية المتوفرة التى لم تستعمل من الذاكرة بعـد.

بالطبع ، كلما كانت الذاكرة المتوفرة أكبر كلمـا أمكن القيام بأعمال أكثر ولكن المسألة ليست ببساطة مـجرد امتلاك ٦٤٠ كيلو بايت من الذاكرة التـقليدية و ٢ مليون بايت من الذاكرة الممتدة فقط ، ولكن الموضوع الأهم هو ماهى الكمـية التى يمكن استخدامها من ذاكرة الحاسب ؟

في المثال السابق يتضح أن حجم أكبر برنامج يمكن تنفيذه على الحاسب الشخصى الذى تظهر بياناته (largest executable program size) هو 637 كيلو بايت ويعود فضل هذا إلي نظام تشغيل القرص فى اصداراته الجديدة ، ويمكن لهذه الكمية أن تزيد إلي أكثر من هذا الحد وهو الأمر الذى يتناوله الشرح فيما بعد فى فصول الكتاب .

## معاملات أمر استعراض الذاكرة

يملك الأمر MEM فى الاصدار الخامس من نظام تشغيل القرص ثلاث صيغ اختيارية لكتابة الأمر بالإضافة إلي كتابته منفردا ، بينما يملك نفس الأمر مع نظام تشغيل القرص فى الاصدار السادس معاملات أكثر ، وسوف نبدأ بالمعاملات فى الاصدار الخامس ثم نثنى بمعاملات الاصدار السادس .

### خيارات الاصدار الخامس program, debug, classify

يعطى الخيار program / قائمة بكل البرامج الموجود فى الذاكرة ، ومساحات بيانات النظام وسواقات الأجهزة المركبة فيها مع أماكنها وأحجامها ، وهذه البيانات تكون مكتوبة على صورتين (بالنظام العشرى ونظام الستة عشر) ، كما يعطى الأمر على هذه الصورة الكمية الكاملة للذاكرة التقليدية والموسعة والممتدة فى الحاسب مع بيان الكمية المتوفرة لكل منها .

يعطى الخيار debug / نفس المعلومات المتاحة فى الاختيار السابق بالاضافة أيضا إلي عرض سواقات الأجهزة والنظام (كالطباعة والساعة) .

يعطى الخيار classify / قائمة بأسماء وأحجام كل البرامج الموجودة فى الذاكرة.

أن خرج الأمر Mem عند استعماله مع أحد الخيارات الاختيارية قد يكون طويلا جدا ، ولذلك يفضل استخدامه من خلال رمز التمرير (|) ومع أمر المرشح More عند اصدار الأمر Mem مع أى من الخيارات السابقة (فى الاصدار الخامس من نظام تشغيل القرص) .

كمثال لذلك يكتب الأمر على الصورة التالية :

c:\> mem / program (¦) more

بعد الضغط على مفتاح الادخال تظهر الشاشة الأولى من المعلومات التى تعرض البرامج وسواقات الأجهزة الموجودة فى الذاكرة .

الأعمدة الأربعة الموجودة فى العرض تبين مكان (عنوان) كل برنامج أو سواقة جهاز فى الذاكرة ، اسم البرنامج أو سواقة الجهاز ، والحجم بالبايتات (فى نظام الستة عشر)، ونوع الذاكرة .

بالضغط على قضيب المسافة يتم عرض شاشة أخرى من المعلومات ، وتعرض الشاشة الأخيرة كمية الذاكرة التقليدية والموسعة والممتدة فى الحاسب والكمية المتوفرة من كل منها .

خرج الأمر Mem/classify يكون أيضا طويلا ويفضل كتابته أيضا على الصورة:

c:\>mem / classify (¦) more

فى العرض تتضح البرامج الموجودة فى الذاكرة التقليدية والمساحة التى يحتلها كل برنامج .

كمثال لذلك قد نرى أربعة برامج وأربع مساحات فارغة (FREE) والبرامج الأربعة هى :

برنامج MSDOS الذى يحتل مساحة 4.8 كيلو بايت .

وبرنامج (COMMAND. COM) الذى يحتل مساحة 4.8 كيلوبايت .

وبرنامج سواقة (الماوس) مستخدمة مساحة قدرها 14.6 كيلو بايت .

والبرنامج المقيم فى الذاكرة DOSKEY مستخدما مساحة قدرها كيلو بايت .

مجموعة المساحات الفارغة (FREE) هو فى هذا المثال مساحة قدرها 556.3 كيلو بايت وكلها متوفرة لتطبيقات نظام تشغيل القرص DOS .

يمكن اختصـار الخيارات classify, / debug, / program وكتابتـها على الصورة المختصرة /c, /d, /p بالترتيب بدلا من كتابة الخيار بالتفصيل .

أمر استعراض معلومات الذاكرة mem يبين كمية الذاكرة التقـليدية والموسعة والممتدة الموجودة فى الحاسب ، ومقدار الكمية المتـوفرة من كل منها ، وعند استخدام واحد من الخيارات مع هذا الأمر فإن الأمر mem يعطى بيانا عن البرامج الموجودة فى الذاكرة أيضا ومكان وجودها وكمية الذاكرة التى يحتلها كل برنامج .

يقوم هذا الأمـر أيضا باعطاء بيان هام عـن توافر بندين آخرين فى الحـاسب (اذا كانا موجـودين) ، وهما مسـاحة الذاكرة العـالية (HMA) ، ومجـموعـات الذاكرة العلـيا (UMB).

مساحة الذاكرة العالية HIMEM هى المساحـة الأولى المؤلفة من ٦٤ كـيلو بايت من الذاكرة الممتدة فى حاسب ذى معالج من المعالجات القوية 80286,80386 أو أعلى .

عند تركيب برنامج لادارة الذاكرة الممتدة : مثل برنامج سواقة الجهاز HIMEM الذى يأتى مع نظام تشغـيل القرص فى اصداراته الجـديدة يصبح بامكان نظام تشغـيل القرص الوصول الى مساحـة الذاكرة العالية hma ، ويمكن بالتـالى نقل جـزء من نظام تشغـيل القرص (البرنامج MSDOS) الى هذه المسـاحة hma محـررا بذلك مساحة جـيدة من الذاكرة التقليدية .

إذا كان الحاسب يحـتوى على المعالج 80286,80386 أو أعلى مع ذاكـرة ممتدة وتم تركيب مـدير الذاكرة الممتـدة فإن السطر الأخيـر من الأمر mem سيكون 64kb high memory area available .

من الطبيـعى أن خرج أمر اسـتعراض بيـانات الذاكرة سوف يخـتلف من حاسب الى آخر ، كما سوف يختلف اذا كان نظام تشغـيل القرص قد جرى نقله الى المـساحة الذاكرة العالية hma ، واذا كان هناك شئ آخـر يستعمل المسـاحة hma ستظهـر رسالة تبين أن مساحة الذاكرة العالية قيد الاستخدام .

عند انشاء مجموعات الذاكرة العليا umb لتخزين برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة سوف يعطى خرج الأمر mem/ classify قائمة معلومات عن مجموعات الذاكرة العليا umb وكمية الذاكرة الفارغة المتوفرة ومجموعة الذاكرة المتوفرة للبرامج .

لكن هذا الحديث سابق لأوانه في هذا المكان اذ أن الفصول التالية سوف تتناول هذا الأمر بكثير من التفاصيل .

**معاملات أمر استعراض الذاكرة فى الاصدار السادس من نظام تشغيل القرص .**

اختلفت المعاملات الموجودة مع أمر استعراض معلومات الذاكرة فى الاصدار السادس DOS 6 من نظام تشغيل القرص عنها في المعاملات التى كانت موجودة مع نفس الأمر فى الاصدار الخامس قليلا .

لوحظ أن المستخدم يضطر الى استخدام أمر الترشيح more دائما عند تنفيذ الأمر وذلك بسبب الكم الكبير من المعلومات التى ترد الى الشاشة بسرعة لايستطيع ملاحقتها .

لذلك أضيف خيار الصفحة الجديد PAGE/ بحيث يتوقف العرض على الشاشة بعد امتلاء الصفحة ، واستتبع ذلك استبعاد خيار البرنامج PROGRAM/ من الخيارات المستخدمة مع أمر استعراض الذاكرة .

تسهيلا لمعرفة كمية الذاكرة الحالية مباشرة فى كل من الذاكرة التقليدية والذاكرة العليا، فقد أضيف خيار جديد ليعطى بيانا سريعا وموجزا عن المساحات الفارغة في كل من الذاكرتين ، وهو الخيار (حر) free .

بقى خيار debug كما هو وان كانت امكانيات قد زادت فى قيامه بعرض مقاطع الذاكرة وبيانات المشغلات الداخلية ومعلومات أخرى عن توزيع البرامج على المقاطع المختلفة من الذاكرة .

كما بقى خيار التقسيم classify كما هو أيضا متاحا كخيار من خيارات البرنامج ليبين

تقسيمات استخدام البرامج للذاكرة مع تقديم ملخص عن استخدامات الاجزاء المختلفة للذاكرة ، مع بيان كتلة الذاكرة المتاحة للاستخدام .

أضيف الى الخيارات خيار آخر جديد يتمكن من عرض قائمة تفصيلية بالجزء من الذاكرة هو خيارMODULE وهو الذى يكتب اختصارا M/ ويتبعه كتابة نقطتين رأسيتين (:) colon بعد الخيار يليها رقم يحدد القطاع المراد استعراض تفاصيله .

مثال لأمر MEM/C في الاصدار DOS 6

Modules using memory below 1 MB:

| Name | Total | | = Conventional | | + Upper Memory | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| system | 11885 | ( 12k ) | 11821 | ( 12k ) | 64 | ( 0k ) |
| himem | 1200 | ( 1k ) | 1200 | ( 1k ) | 0 | ( 0k ) |
| emm386 | 3248 | ( 3k ) | 3284 | ( 3k ) | 0 | ( 0k ) |
| clnmand | 2896 | ( 3k ) | 2896 | ( 3k ) | 0 | ( 0k ) |
| ansi | 4208 | ( 4k ) | 0 | ( 0k ) | 4208 | (4k ) |
| gmouse | 14928 | ( 15k ) | 0 | ( 0k ) | 14928 | ( 15k ) |
| ramdrive | 1200 | ( 1k ) | 0 | ( 0k ) | 1200 | ( 1k ) |
| doskey | 4144 | ( 4k ) | 0 | ( 0k ) | 4144 | ( 4k ) |
| smartorv | 25632 | ( 25k ) | 0 | ( 0k ) | 25632 | ( 25k ) |
| free | 680736 | ( 665k ) | 636208 | ( 62k ) | 44528 | ( 43k ) |

Memory Summary:

| Type of Memory | Size | | = Used | | + Free | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Conventional | 655365 | (640K) | 19152 | (19K) | 636208 | (621K) |
| Upper | 94704 | (292K) | 50176 | (49K) | 44528 | (43K) |
| Adapter RAM/ROM | 298512 | (292K) | 298512 | (292K) | 0 | (OK) |
| Extended (XMS) | 3145728 | (3072K) | 794624 | (776K) | 2351104 | (2296K) |
| Extended (EMS) | 0 | (ok) | 0 | (ok) | 0 | (ok) |
| Total memory | 4194304 | (4096k) | 1162464 | (1134k) | 3031840 | (2961k) |

Largest executable program size 636192 (621k)
Largest free upper memory blaock 44448 (43)
MS -DOS is reident in the high memory area

وملف تجهيز النظام المستخدم (Config. Sys) هو التالي:

```
device = c:\ himem, sys
dos - high, umb
device = c: \ dos \ emm 386, noms
files = 20
bufeers = 20
shell = c: \ dos \ command, com c: \ dos \ /p
stacks = 0,5
devicehigh = c: \ dos \ mouse, sys
devicehigh = c: \ dos \ gmouse, sys
```

## موجز

* هناك أداتا تسمحان بمعاينة الذاكرة هما خدمات أمر التصحيح debug ، وأمر استعراض معلومات الذاكرة mem .

* يمكن اعتبار الأمر mem من الأوامر البسيطة التى يستعملها المستخدم العادى، أما برنامج debug فهو واحدة من الأدوات التى يستخدمها المستخدم الأكثر خبرة .

* يسمح برنامج التصحيح debug بفحص وتغيير الذاكرة وانشاء برامج صغيرة وتحميل أجزاء من القرص إلي الذاكرة وحفظ الذاكرة إلي القرص وتنفيذ مهمات قوية أخري مختلفة .

* يحتوى برنامج التصحيح على عدد من الأوامر من بينها أمر الاستعراض dump الذى يسمح برؤية البايتات المخزنة فى عناوين الذاكرة معروضة على صورة أرقام فى نظام الستة عشر .

* أمر استعراض بيانات الذاكرة الموسعة XS يسمح بعرض معلومات عن الذاكرة الموسعة وهو من أوامر برنامج التصحيح debug ويعمل بعد تشغيل برنامج التصحيح .

* يبين أمر استعراض الذاكرة mem مجموع الذاكرة التقليدية والموسعة والممتدة فى الحاسب الشخصى والكميات المتوفرة منها .

* أمر استعراض الذاكرة mem له ثلاثة خيارات فى الاصدار الخامس من نظام تشغيل القرص .

يعرض المعامل الاختيارى program/ مع الأمر mem خلاصة عن البرامج وسواقات الأجهزة الموجودة فى الذاكرة كما يعرض أماكنها وأحجامها وأنواعها .

ينتج المعامل الاختيارى debug/ نفس بيانات المعامل السابق مع عرض سواقات أجهزة النظام .

يبين المعامل الاختيارى debug/ مع الأمر mem البرامج المحملة فى الذاكـرة وكمية الذاكرة التى تحتلها وتفـيد هذه المعلومات فى نقل سواقات الأجهزة والبـرامج المقيمة فى الذاكرة الى مجموعات الذاكرة العليا .

* فى اطار تعديل نظـام تشغيل القـرص فى اصداره السادس فـقد أضيـفت الى أمر استعراض الذاكرة MEM خيـارات جديدة توسع من امكانياتـه مع زيادة امكانيات الخيارات الموجودة فيه مسبقا .

* أضيف خيار الصفحة PAGE/ ليتوقف العرض على الشاشة بعد امتلاء الصفحة .

* استبعد خيار البرنامج PROGRAM/ من الخيارات المستخـدمة مع أمر استعراض الذاكرة .

أضيف خـيار (حر) free ليعـطى بيانا سـريعا ومـوجزا عن المسـاحات الفارغـة فى الذاكرة.

بقى خيار debug كمـا هو وان كانت امكانياته قـد زادت ، كما بقى خـيار التقـسيم classify كما هو أيضا .

أضيف خيار MODULE ليمكن من عرض قائمة تفصيلية لجزء من الذاكرة .

# الفصل الخامس

## اضافة واختبار الذاكرة

يتناول الفصل اضـافة الذاكرة إلي الحاسب وكـيفية تقـدير الاحتياجـات من الشرائح المختلفـة الأنواع وتركيب الشرائح فى الحـاسب مع تحديد ماتفـرضه المكونات المادية من نوع شرائح ذاكرة القراءة والكتابة ram التى يجب شراؤها واضافتها .

يتناول الفصل بعـد ذلك معالجـة اضافة الذاكرة فى الانظـمة ذات المعالجات المخـتلفة واجراءات تركيب الشرائح بأنواعها ، ثم يتعرض لكيفـية اختبار صلاحية شرائح الذاكرة ومظاهر الاعطال فيها وكيفية تتبعها واصلاحها .

## اضافة واختبار الذاكرة

الاستفادة الكاملة من قدرات الحاسب في ظل التطورات الحديثة تستدعي وجود حجم كاف من الذاكرة في الجهاز المستخدم ، وهنا فمن المحتمل أن تكون هناك حاجة إلي تركيب شرائح ذاكرة في الجهاز المستخدم اذا كان حجم الذاكرة المركبة فيه قليلا .

زيادة ذاكرة الحاسب تتطلب اضافة إلي اللوحة الأم إذا كانت هناك أماكن خالية فيها أو وضع بطاقة توسع للذاكرة موسعة أو وضع شرائح بطاقات SIMM في فتحات (توسيع) الذاكرة .

تتشابه معظم الشرائح في التفاصيل العامة ولكن هناك اختلافات جوهرية في كل شريحة يمكن ملاحظتها بالتدقيق في العلامات المختلفة الموجودة على سطح الشريحة، وهذه العلامات الموجودة على سطح الشريحة هي الطريق الوحيدة لمعرفة بياناتها .

العاملان الأكثر أهمية في بيانات الشريحة إضافة إلي نوع الشريحة ذاتها هما :

* سعة الشريحة .

* وسرعة الشريحة .

## سعة الشريحة

سعة الشريحة هي تعبير لتقدير قيمة تخزين شريحة الذاكرة بكمية البتات التي تحتويها.

توجد أنواع كثيرة من الشرائح التي تحتوي كل منها على أماكن للتخزين منها الشرائح التي تحتوي على ١٦ كيلو بت ، أو ٦٤ كيلو بت أو ١٢٨ كيلو بت أو ٢٥٦ أو واحد مليون بت وغيرها .

يلاحظ أن هذه الشرائح تقوم بتخزين البتات بصورة فردية ولايتم تخزينها على صورة مجموعة من البتات (بايت) ولما كان البايت عبارة عن ٨ بتات اذن فمن الضروري وضع هذه الشرائح متجاورة في صفوف يحتوي الصف منها على ثماني شرائح من رقائق الذاكرة RAM .

الملاحظ في الحاسب الشخصي من طراز PC XT مثلا وجود تسع شرائح في الصف

الواحد ، كل رقيقة تعطى واحـدا من البتات الثمانية من البايت ، أما الشـريحة التاسعة فهى تحتـوى على بت يسمى بت التطابق التى تضاف إلي سلسلة البتات لاكـتشاف الخطأ فى البتات الثمانية الأخرى للتأكد من صحة التسجيل للبيانات .

الملاحظ أيضا أن أجهزة الحاسب الشخصى PC AT تحتوى على مكان ١٨ شريحة فى كل بنك (البنك قد يكون فى صف واحد أو فى صفين ، ولكن يوجد على اللوحة الأم ترميز عن رقم البنك) ، وهذه الشرائح الثمانى عـشرة يتطابق منها ١٦ شريحة مع عرض موصل البيانات فى الحاسب ، والباقى من الشرائح (٢) تعمل لاختبار التطابق .

## سرعة الشريحة

تقاس سرعـة شريحة ذاكرة القـراءة والكتابة RAM بالنانو ثانية ns (جـزء من ألف مليون من الثانية) .

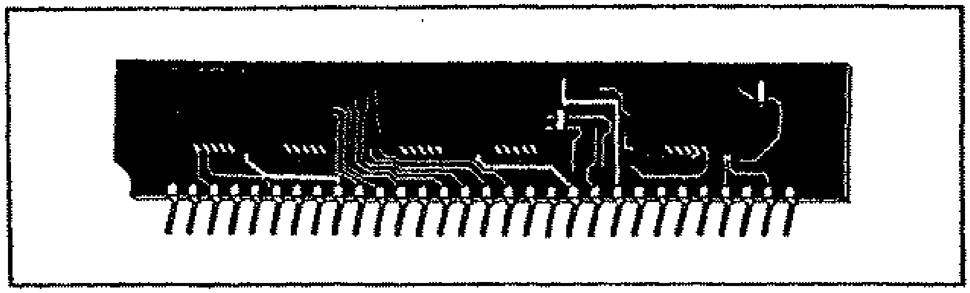
تعمل شرائح ذاكـرة القراءة والكتابة ram البطيئة بـسرعة تصل إلي (ns) 150 أما الشرائـح ذات السرعة المتـوسطة فتـعمل فى المدى الذى يـتراوح بين 120 ns إلي100 mns، بينما تعمل الشرائح السريعة بسرعة تصل إلي 80 ns أو أقل من ذلك .

## أنواع شرائح ذاكرة القراءة والكتابة RAM CHIPS

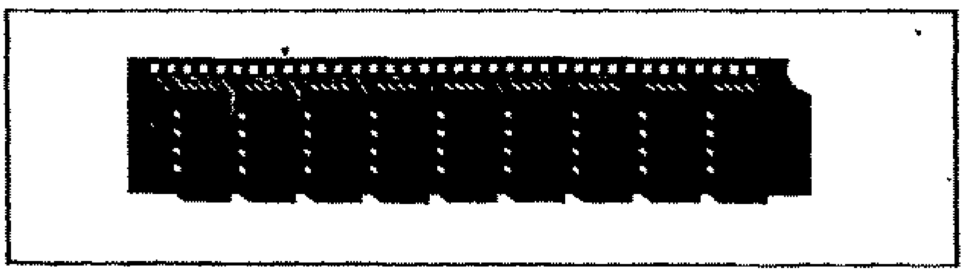
تتواجـد شرائح ذاكرة القـراة والكتابة فى عدة أشـكال مختلفـة منها شرائح الحـزمة المزدوجة الخط dip ، وشرائح المنظومـة المنفردة الخط simm ، وشرائح الحزمة الفردية الخط (شرائح SIP, SIMM, DIP ) .

### ١- شرائح الحزمة المزدوجة الخط DIP :

هى شـرائح منفردة ، واسـمـها هو اخـتـصار يتكون من بـادئات حروف الكلمـات الانجليزية Dual In-line Package ، وتعد أكثر أنواع الشرائح رواجا فى الوقت الحالى ، وتكون على شكل شـريحة مسـتطيلة مسطحة ولهـا عادة ١٦ قائمـة معدنيـة مقسـمة بالتسـاوى على الطرفين الأيمن والايسر، وتوضـع هذه الشرائح فى أماكن تبـييت فـارغة خاصة صغيرة معروفة على اللوحة الأم فى منظومة بنوك ذاكرة جهاز الحاسب .



شريحة ذاكرة SIP



شريحة ذاكرة SIMM



شريحة ذاكرة DIP

**أنواع شرائح الذاكرة**

٢-شرائح المنظومة المنفردة الخط SIMM:

هى بطاقة (مجموعة شرائح) تحتوى على صف واحد من شرائح ذاكرة القراءة والكتابة ram مجمعة على بطاقة واحدة ، واسمها المختصر simm هو تجميع بادئات حروف الكلمات Single In-line Memory Module وتعتبر شريحة simm بطاقة (توسيع) ذاكرة صغيرة الحجم ، ويوجد على البطاقة صف من شرائح ram التى تشبه شرائح الحزمة المزدوجة الخط DIP مثبتة على البطاقة .

لتركيب بطاقة simm فانها توضع بأكملها فى فتحة توسيع خاصة بها مع قطع التيار الكهربى عن الحاسب قبل وضعها (تحتوى أجهزة الحاسب فى الغالب على أربعة فتحات توسيع ذاكرة توضع فيها بطاقات شرائح المنظومة المنفردة الخط) .

٣- شرائح الحزمة الفردية الخط SIP :

هى شرائح يمكن أن تكون منفردة أو على صورة عدة شرائح موجودة فى بطاقة واحدة واسمها اختصار للكلمات Single In-line Package ، وتملك البطاقة من هذا النوع sip صفا من القوائم المعدنية الصغيرة والتى يمكن وضعها فى صف من الثقوب الملائمة وتحتوى على صف كامل من الذاكرة .

## دليل شرائح ذاكرة القراءة والكتابة

توجد على سطح شرائح ذاكرة الوصول العشوائى مهما كان نوع الشريحة (SIP, SIMM, DIP) علامات معينة أساسية وبيانات واضحة تفصيلية تعطى معلومات كاملة عن الشريحة وهذه العلامات والبيانات هى :

* علامة المصنع أو الشركة المنتجة logo والذى يظهر على شكل اسم أو رمز أو رسم كعلامة تجارية للشركة المنتجة للشريحة ، وهذا الرسم مطبوع فى مكان ما على سطح الرشيحة .

* بيانات سعة الشريحة مكتوبة على هيئة رقم واضح مميز مثل الرقم (١٢٥٦) ، والذى يعنى أن الشريحة تسع (٢٥٦) كيلو (بت) (منفردة) ، وكلمة منفردة جاءت

من الرقم السابق للرقم ٢٥٦ والذى يمثل عدد البتات التى ترتب على أساسها الشريحة وهو فى هذه الحالة رقم (١) أى أن البتات ترتب واحدة بعد واحدة .

* سرعة الشريحة وتبدو على هيئة رقم يظهر مباشرة بعد الرقم الذى يحدد سعة السريحة وتفصل بينهما شرطة صغيرة وقيم السرعة هى ١٥ التى تعنى أن سرعة الشريحة هى 150ns أو 12 التى تعنى سرعة قدرها 120ns أو 10 أى أن سرعتها 100 ns أو على صورة 80 التى تعنى أن سرعة الشريحة هى 80 ns وهكذا.

* علامة اتجاه الشريحة وهى علامة مميزة تدل على أطراف البداية للشريحة وعلى اتجاه وضعها فى مكان التشبيت ، وقد تكون على هيئة علامة أو نقطة (داكنة أو لامعة) موجودة على سطح الشريحة ، أو قد تكون على هيئة جرف فى جسم الشريحة، وهذه العلامة تطابق علامة مماثلة أو نقطة على مكان وضع (تبييت) الشريحة فى اللوحة الأم لجهاز الحاسب .

عند تركيب الشريحة يجب الانتباه جيدا إلي هذه العلامة حتى توضع الشريحة فى مكانها المضبوط مع الالتزام بالاتجاه الصحيح لوضعها .

* قد تحتوى الشريحة على عدد من الأرقام غير الواضحة لكنها نوع من تمييز تاريخ الانتاج ونوع المكونات الداخلية للشريحة وطريقة تصنيعها .

أماكن وضع الشرائح من نوع DIP على اللوحة الأم لجهاز الحاسب تكون على شكل أماكن خالية مرتبة فى مصفوفة تحتوى على عدد من الصفوف ، وكل صف به عدد من الاماكن الفارغة التى توضع فيها شرائح الدوائر المتكاملة المحتوية على خلايا الذاكرة ، وكل صف من هذه الصفوف يسمى بنكا BANK .

لما كانت كل خلية يمكنها أن تخزن (١ بت) والشريحة الواحدة تحتوى على عدد من الخلايا تتحدد وترتب تبعا لنوع التصنيع كما سبق ذكره فإن الخلية الواحدة لاتؤخذ عند طلب المعلومات أو البيانات وحدها وانما تؤخذ مجموعة من الخلايا (٨ بت لتشكل البايت) وذلك فى الاجهزة التى تعمل بنظام 8088 8086 أو ١٦ خلية فى الاجهزة التى

البايت) وذلك فى الأجهزة التى تعمل بنظام 8088 8086 أو ١٦ خلية فى الاجهزة التى تعمل على نظام ١٦ بت مثل أجهزة PC AT .

عدد (ترتيب خلايا التخزين) فى الشريحة يختلف عن (سعة الشريحة)إذا أن بعض الشرائح ترتب على أساس أنها تستطيع تخزين بت واحدة منفردة ، كما ترتب بعض الشرائح على أساس أن تصنيعها يمكن من ترتيب ثنائيات أو رباعيات من الخلايا (كل خليتين أو أربعة خلايا مع بعضها البعض) .

القواعد التالية تربط بين أعداد الشرائح وكمية الذاكرة .

$$\text{عدد شرائح الذاكرة فى الصف} = \frac{\text{عدد البت فى الكلمة أو البايت}}{\text{عدد ترتيب الخلايا فى الشريحة}}$$

$$\text{عدد الصفوف} = \frac{\text{حجم الذاكرة}}{\text{حجم ذاكرة الصف الواحد}}$$

مجموعات شرائح الذاكرة يساوى عدد الشرائح فى الصف مضروبا فى عدد الصفوف ويقال ان الذاكرة فى هذه الحالة هى توزيعة من الشرائح عددها يساوى M*N على أساس أنها تتكون من M من المجموعات (عدد الصفوف) وكل مجموعة تحتوى على N من الشرائح .

لما كان من الواضح أنه فى كل الأحوال تميز شرائح الذاكرة بالأرقام المكتوبة عليها والتى تحدد توزيعتها بما يكفى من التعرف على بيانات الذاكرة من هذه الأرقام المكتوبة عليها فانه من الضرورى التعرف التام على هذه الأرقام بأمثلة واضحة .

اذا كانت احدى الشرائح كمثال تحتوى على الرقم (٤١٢٥٦) فان معنى هذا ان هذه الشريحة يمكنها تخزين (٢٥٦) ألف بت فى فرديات (١) بتات فاذا كانت هناك حاجة الى تكوين ذاكرة قدرها ٢٥٦ كيلو بايت ، فإن هناك ضرورة لعدد من الشرائح قدرها ٨

شرائح . اذا كـان الرقم المكتوب على الشـريحة هو ٤٤٢٥٦ فـان الشريحـة تكون قادرة على تخزين

٢٥٦ ألف بت من الرباعيـات (٤) وعند تكوين ذاكرة قدرها ٢٥٦ كيلو بـت فسوف تكون هناك حاجة إلي شريحتين فقط من هذا النوع من الشرائح .

الأمثلة التالية تبين أمثلة عملية لترقيم بعض شرائح الذاكرة وامكانياتها فى التخزين :

4164 .......... 64k*1

4464 .......... 64k*4

41256 ......... 256k*1

42256 .......... 256k*2

44256 ......... 256k*4

4ic000 ....... 1000k*1

MN4164 - 15 ........ 64*I

MN4164 - 10 ......... 64*1

MN41256 -12 ....... 256k*1

41C256-- 8 .......... 256k*1

M41464-- 8 ......... 64k* 4

M4c256-- 10 ........ 256k*4

41c1000-- 08 ....... IMB* 1

44256--- 7 .......... 256KB*4

41C4000 - 08 ........ 4MB*1

تغيير أى شريحة من الشرائح فى الذاكرة لايستدعى ضرورة تغيير كل مكونات الذاكرة أو تغيير صف كامل ، ففى حالة عطل شريحة من الشرائح يتم تغيير هذه الشريحة وحدها فقط ، وسوف نشرح فى السطور القادمة فى هذا الفصل كيفية تحديد الشريحة العاطلة .

عندما يتم تكوين الذاكرة فى الحاسب فإن احدى الشرائح وهى تلك التى تقوم بعملية اختبار التطابق parity check يجب أن توضع مع الشرائح التى تكون الذاكرة.

مثلا لتكوين ذاكرة تتكون من شرائح من نوع (41256) لتكوين ذاكرة قدرها ٢٥٦ كيلو بايت سوف نجد أن الشرائح 41256 هى شرائح (256k*1) ، بمعنى أن كل شريحة تعطى (٢٥٦ كيلو) ولكن لها طول قدره (١ بت) .

اذن تكون هناك حاجة إلي ٨ شرائح توضع فى البنك رقم صفر (فى الحاسب الشخصى PC XT ) ، وهناك حاجة أيضا إلي شريحة من نفس النوع 41256 تغطى شريحة التطابق وبذلك تحتاج كمية الذاكرة المطلوبة إلي تسع (٩) شرائح من هذا النوع .

## تركيب الذاكرة المضافة

الخطوات التى يجب اتباعها عند اضافة ذاكرة إلي جهاز الحاسب تتلخص فى التالى :

١ . معرفة كمية الذاكرة التى يحتاجها الحاسب والتى يراد اضافتها إليه فإذا كان الجهاز يحتوى على ذاكرة قدرها ٢٥٦ كيلو بايت ، ويراد اضافة شرائح من الذاكرة لجعله يحتوى على ٦٤٠ كيلو بايتا ، فإن هناك حاجة إلي ٣٨٤ كيلو بايت يتم تكوينها من شرائح الذاكرة التى سوف تضاف .

معرفة كمية الذاكرة وحدها ليست هى العامل الهام ولكن الأهم هو معرفة شكل ونظام الشرائح التى سوف يتم اضافتها إلي الجهاز بوضعها فى آماكن الذاكرة على اللوحة الأم ، ومعرفة عدد الصفوف الفارغة التى سوف توضع فيها هذه الشرائح .

فى مثالنا الذى يحتاج الى ذاكرة قدرها ٣٨٤ كيلو بايت قد تحتاج اللوحة الأم لصف واحد من الشرائح (تسع شرائح) لتكوين ٢٥٦ كيلو بايتا وصفين من الشرائح (ثمانى

عشرة شريحة) لتكوين ٦٤ كيلو بايتا اذا كان فى اللوحة الأم ثلاثة صفوف خالية .

أما اذا كان هناك صفان خاليان فى اللوحة الأم فانه يصبح من الالزام وضع ٢٥٦ كيلو بايت فى صف ، ووضع ١٢٨ بايت فى صف آخر ، وبالتالى تكون هناك حاجة الى تسع شرائح من نوع ١٢٥٦ ، وتسع شرائح أخرى من نوع ١١٢٨ .

قد يستلزم الأمر الغاء الشرائح القديمة بنزعها من مكانها والاستغناء عنها وتركيب شرائح جديدة ذات سعات أعلى اذا كانت الشرائح القديمة تملأ الصفوف الأربعة الموجودة فى الحاسب الشخصى دون الوصول إلي الذاكرة المطلوبة .

إذا كانت الاضافة التى سوف تتم هى اضافة ذاكرة موسعة إلي جهاز الحاسب فمن الطبيعى معرفة كمية الذاكرة التى تحتاجها البرامج والتطبيقات التى تعمل على جهاز الحاسب .

تقبل بعض بطاقات الذاكرة الموسعة الاضافات بمعدل تزايدى يبلغ ٥١٢ كيلوبايت فقط (أى صفين من الشرائح يكون كل صف منها ٢٥٦ كيلو بايتا) .

ملحوظة : تسمح بعض الأجهزة ذات المعالج ٨٠٣٨٦ باضافات قدرها (١) أو (٢) أو (٤) مليون بايت فى كل مرة ، سواء أكانت هذه الاضافة على صورة بطاقات simm توضع فى فتحات توسيع الذاكرة على اللوحة الأم ، أو كانت على صورة شرائح DIP توضع فى منظومة الذاكرة على اللوحة الأم أو غيرها .

اضافة إلي هذا فإن بعضا من الأجهزة المتوافقة لاتتم فيها عمليات الاضافة هذه نظرا لظروف وبيئة التصميم التى قد تجعل الحاسب لايستوعب سوى حجما معينا من الذاكرة فيه لايمكن زيادته لذلك يجب الرجوع الى دليل الاستخدام للحاسب قبل اضافة الذاكرة.

٢ ـ بعد التدقيق فى الجهاز ومعرفة الاماكن الفارغة فيه وامكانيات الجهاز فى استقبال اضافات جديدة من الذاكرة اليه يتم حساب عدد الشرائح التى تحقق الاضافة المنشودة وسعة كل شريحة وهى عملية حسابية بسيطة فإذا كان الجهاز يحتاج إلي شرائح من

نوع dip تحقق ٥١٢ كيلو بايت فإن هذا يعنى أن هناك صفين من الشرائح سعة كل صف ٢٥٦ كيلو بايت بعـدد ثمانى عشـرة شريحة يجب توافرهـا من النوع الذى يحمل الرقم ١٢٥٦ .

يمكن أن تكون هناك حاجة إلى اضافة ذاكـرة قدرها مليون بايت بوضع بطاقة واحدة من نوع simm أو وضع شرائح من نوع dip فى أربعة صفوف يسع كل صف ٢٥٦ كيلو بايت حسب الأماكن الفارغة فى الجهاز ونوعه وقدراته .

فى العادة يجب أن يحـتوى كل صف من صفـوف الذاكرة على نفس السـعة ، لكن هذا الأمر ليس قاعدة ثابتة فى الأجهزة المتوافقة على وجه الخصوص .

٣. من الأمور الهامة جدا والتى قد تسبب مشاكل جمة فى العمل مع جهاز الحاسب وضع شرائح من الذاكرة تختلف سرعاتها ، اذ يقـوم البعض بوضع شرائح ذات سرعات مختلفة ، فقد يحتـوى صف من الصفوف على شرائح ذات سرعة معينة ويحتوى صف آخـر على شرائح ذات سرعة تخالف سرعـة الصف الأول مثلا ، ولذلك يجب التأكـد من سرعة الشـرائح المركبة قـبل الشروع فى اضافـة شرائح جديدة ذلك أن وضع شرائح أبطأ تقلل من فاعلية عمل الحاسب .

لاينفى هذا امكانيـة وضع شرائح ذات سرعـات مختلفـة فى الصفـوف أو حتى فى الصف الواحد نفـسه لكن يجب مـعرفة أن صف الذاكـرة يعمل بسرعـة الشرائح الأبطأ فيه، كما أن اختلاف سرعات شـرائح الصفوف أو سرعات شرائح الصف الواحد سوف تنشأ عنه حالة انتظار .

تعتمد سرعة الشرائح اعتمادا كليا على المكونات المادية وكلما كان المعالج الدقيق اكثر سرعة كلما كان من المفضل احتواء الجهاز على شرائح أسرع ، ويحتوى دليل الاستخدام لجهاز الحاسب على بيـان عن سرعات الشرائح التى تحقق أفضل اسـتخدام للحاسب تبع لنوع المعالج المستخدم فيه .

٤ . وضع الذاكرة فى الحاسب الشخـصى هى العملية التالية بعد تحديد الاحـتياجات

ومن المفيد التفرقة بين أنظمة أنواع الأجهزة المختلفة واحتياجاتها من الذاكرة قبل وضع شرائح الذاكرة فيها .

## الأجهزة ذات المعالجات من أنواع 8086/8088

يمكن اضافة ذاكرة تقليدية أو موسعة فقط لهذه الانواع من الأجهزة التى تعمل بالمعالجات ٨٠٨٨ أو ٨٠٨٦ لأن هذه المعالجات لا تستطيع استخدام الذاكرة الممتدة.

اذا كان الجهاز يحتوى على ذاكرة تقليدية ذات حجم قدره ٦٤٠ كيلو بايت فلايوجد خيار آخر سوى شراء بطاقة ذاكرة موسعة .

يفضل استخدام البطاقات المتوافرة من نوع بطاقة الذاكرة الموسعة LIM EMS المتوافقة مع الاصدار 4.0 دون الاخذ بعين الاعتبار كمية الذاكرة التقليدية الموجودة فى الجهاز ، ويتم ملأ بطاقة الذاكرة الموسعة بكمية الذاكرة المطلوبة فى حدود ٥١٢ كيلو بايت على الأقل وان كان من الافضل ان تكون مليون بايت أو أكثر .

فى بعض الحالات قد يستدعى الأمر تعطيل جزء من الذاكرة التقليدية الموجودة فى جهاز الحاسب ، وهذا الأمر يتم عن طريق مفتاح الاوضاع الموجود على اللوحة الأم ، وهو المفتاح الذى يحتوى على مفاتيح صغيرة للتحويل ، وتتيح الأوضاع المختلفة لهذه المفاتيح تغيير تضبيطات كمية الذاكرة التقليدية المستخدمة .

بعض الأنظمة القديمة من الأجهزة تقبل ذاكرة قدرها ٢٥٦ كيلو بايت فقط على اللوحة الأم ولاضافة ذاكرة الى مثل هذه الأنظمة لجعلها تصل الى ذاكرة قدرها ٦٤٠ كيلوبايت يجب اضافة كمية ٣٨٤ كيلو بايت وهذه الكمية (٣٨٤ كيلو بايت) يجب أن توضع على بطاقات توسع تباع فى شركات الاجهزة .

لانشاء الذاكرة التقليدية المخططة يتم اتباع التعليمات الموجودة مع بطاقة الذاكرة الموسعة لاعادة ملء أكبر كمية ممكنة من الذاكرة التقليدية بالذاكرة الموسعة .

## الأجهزة ذات المعالجات من نوع ٨٠٢٨٦

هذه الاجهزة يمكن ان تستعمل الذاكرة التقليدية والذاكرة الموسعة والذاكرة الممتدة ، ومعظم هذه الاجهزة بها فتحات لوضع بطاقات ذاكرة بها تمكن من الحصول على ذاكرة

تبدأ بمليون بايت وقد تصل الى ٨ مليون بايت أو أكثر مركبة مباشرة على اللوحة الام ، وبينما تكون مساحة ٦٤٠ كيلو بايت الاولي من الذاكرة هى ذاكرة التقليدية فإن الباقى يكون ذاكرة ممتدة .

من المفضل عند وضع بطاقة ذاكرة موسعة استعمال أقل قدر ممكن من الذاكرة اللوحة الام عن طريق تعديل معظم كمية الذاكرة التقليدية مع الابقاء على مساحة منها فى حدود ٢٥٦ كيلو بايت ، ويتم ذلك باستخدام مفاتيح الاوضاع .

فى الحالة التى يتم فيها تعطيل أكبر قدر ممكن من ذاكرة اللوحة الام يتم تركيب بطاقة الذاكرة الموسعة LIM EMS المتطابقة مع الأصدار 4.0 ووضع ذاكرة قدرها مليون بايت على الأقل فى هذه البطاقة مع اتباع التعليمات الموجودة فى دليل البطاقة لتشكيل نصف ذاكرة البطاقة كذاكرة موسعة والباقى كذاكرة ممتدة ، واعادة ملء الذاكرة التقليدية الموجودة بين المساحة ٢٥٦ كيلو بايتا و ٦٤٠ كيلو بايتا بالذاكرة الموسعة (وهذا ينشئ ذاكرة تقليدية مختلطة والتى تعمل كاطار صفحة واسع) .

## اختيار بطاقة الذاكرة الموسعة

تتضمن الحلول التى تقدمها المعالجات ٨٠٨٨ ، ٨٠٨٦ ، ٨٠٢٨٦ اضافة ذاكرة موسعة للحاسب بما يعنيه ذلك من ضرورة شراء بطاقة ذاكرة موسعة متوافقة مع مواصفات الذاكرة الموسعة LIM EMS ، ويتوفر العديد من بطاقات الذاكرة الموسعة فى الاسواق .

بطاقة الذاكرة الموسعة تشبه منطقة الذاكرة فى اللوحة الأم باحتوائها على عدد من الصفوف الخالية ، وعملية اضافة ذاكرة الى بطاقة الذاكرة الموسعة عملية سهلة ، اذ أنه بعد شراء بطاقة ذاكرة موسعة قد يحتاج الأمر الى اضافة ذاكرة اليها ، ويتم اضافة الذاكرة الى البطاقة بعد اطفاء الحاسب واخراج البطاقة من مكانها الموضوعة فيه (فتحة من فتحات التوسع فى اللوحة الأم) ، ووضع شرائح الذاكرة فى بطاقة الذاكرة الموسعة قبل تركيبها .

يجب ملاحظة أن بعض بطاقات الذاكـرة الموسعة تتطلب اضافات معـينة بتزايد محدد من الذاكرة كان تحـتاج الى ضرورة زيادتها بقدر ٢٥٦ كـيلو بايت أو ٥١٢ كيلو بايت أو مليون بايت فى كل مرة يراد فيها اضافة شرائح ذاكرة الى بطاقة الذاكرة الموسعة .

تسمح بطاقة توسيع الذاكرة الموسعة من النوع المتـوافق مع مواصفات الذاكرة الموسعة LIM EMS 4.0 بالوصـول الى ٣٢ مليـون بايت من الذاكرة الموسـعـة ، لكن بعض بطاقات الذاكـرة الموسعة يمكن أن تحـمل ٢ مليون بايت فقط مع امكانيـة التوسع إلى ٦ مليون بايت فى البطاقة ذاتهـا بوضع بطاقة خاصة أخرى يمكن تركيبـها فى بطاقة الذاكرة الموسعة (هذه البطاقة الخاصة تسمى بالبطاقة المتراكبة) .

عند الرغبـة فى الوصول إلى ذاكرة موسـعة تصل إلى ٣٢ مليون بايت مع استخدام النوع الاخير من البطاقات فسوف تصبح هناك حاجة إلى أربعة بطاقات ذاكرة الموسعة من هذا النوع عليها البطاقات المتراكبة للحصول على ٣٢ مليون بايت .

## الأجهزة التي تستخدم المعالجات من نوع 8038 أو أعلي

المعالجات من النوع ٨٠٣٨٦ أو الأعلى تمـلك امكانية الاستفادة من الذاكـرة بأنواعها المختلفة ، وتعمل بشكل أسرع كلما أضيـف اليها المزيد من الذاكرة، ويفضل أن يحتوى الحاسب على ذاكرة لا تقل عن أربعة ملايين بايت من ذاكرة القراءة والكتابة على اللوحة الأم، وستستعمل كل الذاكرة الزائدة كذاكرة ممتدة.

عند اضافة ذاكرة إلى نظام يحتوى على المعالج ٨٠٣٨٦، فـيجب التأكد من استعمال فتحة توسيـع الذاكرة الخاصة ذات ٣٢ بتا التى تمتلكهـا أفضل الأنظمة من هذا النوع من أجهزة الحاسب، مع تجنـب اضافة توسيع ذاكرة مصمـمة للأنظمة من النوع ٨٠٢٨٦، لأن هذه الأنظمة تخاطب المعالج الدقيق كل ١٦ بتا معا فقط بدلا من كل ٣٢ بتا معا.

## وضع الشرائح علي اللوحة الأم

لا يوجـد أى مبـرر لعدم اعطاء الإنسـان لنفـسه المجـال الكافى والمساحـة الواسعـة والاضاءة الجيدة عندما يقرر أضافة شرائح الذاكرة إلى الحاسب ، مع اعداد الاحتياجات

اللازمة من المفكات والعدد التى يحتاج اليها.

بعد اطفاء الحاسب وقطع الكهرباء عنه يتم نزع وصلة التيار الكهربى من الحاسب وفتح غطاء وحدة النظام .

وضع الشرائح سيتم اما فى ( اللوحة الأم) فى مصفوفات تبييت الشرائح بأنواعها أو فى (بطاقة توسيع ذاكرة التى توضع فى فتحات توسيع الذاكرة) على البطاقة نفسها ، أو فى بطاقة (ذاكرة موسعة) التى توضع فى أحدى فتحات التوسع للحاسب expansion. slot.

اذا كان سيتم وضع الشرائح فى بطاقة توسيع الذاكرة فيجب وضع الشرائح قبل ادخال البطاقة فى فتحة التوسع فى الحاسب .

## تركيب الشرائح من نوع DIP

**يتم عن طريق اتباع الخطوات التالية:**

١- سحب شريحة واحدة من مكان التخزين الذى قد يكون على شكل صندوق طويل من مادة مرنة والتأكد من اعتدال أطرافها وعدم انثناء واحد من هذه الأطراف .

٢- توجيه الشريحة الى أسفل بحيث تكون أطرافها الى أسفل وبحيث تتطابق العلامة الدالة على اتجاه الشريحة مع العلامة الموجودة فى مكان تبييت الشريحة على اللوحة الام أو على بطاقة توسيع الذاكرة .

٣- وضع الشريحة فى مكان التبييت والتأكد من سلامة الوضع بدون انثناء أو اعوجاج للأطراف ، وأن كل طرف من أطراف الشريحة يتراص مع الثقب الخاص به فى مكان التبييت .

٤- بعد التأكد من استواء كل طرف فى الثقب به فى مكان تبييت الشريحة يتم الضغط برفق على سطح الشريحة بظهر الاصبع حتى يتم تثبيتها جيدا جدا .

بعد وضع الشرائح فى الصف تلو الصف يجب التأكد من أن كل شريحة مثبتة بشكل

صحيح وأن كل الاطراف لكل شريحة موضوعة في ثقوبها في مكان التبييت على الوجه الأكمل .

## تركيب البطاقات من النوع SIMM

تركيب بطاقات simm أسهل من تركيب الشرائح من نوع ولتركيبها تتبع الخطوات التالية :

١- سحب بطاقة simm واحدة من مكان التخزين .

٢- توجيه البطاقة simm بحيث تكون أطراف التوصيل المعدنية فوق فتحة توسيع الذاكرة ، وبحيث تكون شرائح البطاقة في الجهة المقابلة لأطراف مشابك فتحة التوسيع .

٣- ادخال بطاقة simm بميل خفيف فى فتحة التوسيع على اللوحة الأم أو فى بطاقة توسيع الذاكرة ، والتأكد من استواء وضعها (أطراف التوصيل على البطاقة تتقابل بنفس النظام مع أطراف التوصيل فى فتحة توسيع الذاكرة) .

٤- بعد وضع طرف البطاقة simm فى فتحة التوسيع يتم دفع البطاقة من خلفها حتى يتم سماع صوت تبييتها فى مكانها الصحيح ، وفى حالة دخول الأطراف فى موضعها الصحيح تدخل المشابك من طرفى فتحة التوسيع الى ثقوب فى طرفى بطاقة simm.

توجد طريقة واحدة صحيحة لادخال البطاقة من نوع simm فاذا لم تدخل بسهولة ويسر فمن المؤكد أنه لايتبع فى ادخالها الاسلوب الصحيح فيتم ضبط مكانها والتجربة مرة ثانية بدون عنف مهما كانت الاحوال .

## ملحوظة هامة

بعد تركيب واضافة ذاكرة جديدة الى الحاسب فإن هناك حاجة الى ضبط الحاسب وتجهيزاته ليتعرف على ماتم من تغييرات فى حجم الذاكرة .

بعض مفاتيح التبديل الموجـودة فى بطاقة الذاكرة أو فى اللوحة الأم تعمل على ابلاغ الحاسب بالمستجـدات التى تستجد فى مكونات الحاسب ، ولاخـبار الحاسب عن الذاكرة الجديدة يدويا يتم ضبط المفاتيح على الأوضاع التى تحـدد اضافة الذاكرة الجديدة ، ومن المفضل بطبيعة الحـال مراجعة دليل تشغيل الحاسب ودليل بطاقة تـوسيع الذاكرة لتحديد مواقع مفاتيح التبديل وأوضاعها لتبديل الأوضاع طبقا للمستجدات التى تمت .

من المهم تجربة الحاسـب قبل وضع غطاء وحدة النظام والتأكـد من أن الذاكرة تعمل بشكل جيد قبل اعادة الغطاء ومسامير التثبيت فى أماكنها .

عند اضـافـة ذاكـرة ممتـدة الى حاسـب يحتـوى على مـعـالج من الانواع الحـديثـة مثل 80286, 80386 ، فان رسالة خطأ سوف تظهر عند بداية تشغيل الحاسب لأول مرة بعد اضـافة الذاكرة . لأن كمـية الذاكرة التى كـانت مركبـة قبل اضافة الذاكـرة الجديدة مسجلة فى الحـاسب على بطاقة CMOS عن طريق بـرنامج داخلى فى الحـــاسب هو برنامج الاعداد setup الذى يتولى مهمة ضبط مكونات النظام .

بعد تشغيل الحاسب وظهور رسالة خطأ الذاكرة فان برنامج اعداد الحاسب سوف ينفذ لضبط بيانات ذاكرة الحاسب ، وبرنامج الاعداد (setup) موجود فى ذاكـرة القراءة فقط فى الحاسب ويتـولى عددا من العمليـات لاخبار الحاسب عن التـضبيطات المخـتلفة التى يعمل عليـها ومنها كمـية الذاكرة ونوع العـرض المرئى وبيانات مشغـلات الأقراص المرنة والقرص الصلب ونوعية لوحة المفاتيح وغيرها .

تحتاج بعض البـرامج والتطبيقات عند اضافـة ذاكرة موسعة الى الحـاسب إلى اضافة برنامج سواقة جهاز جديدة وتجد مع جميع بطاقات توسيع الذاكرة المتوافقة مع lim ems 4.0 برنامج ادارة الذاكرة الموسعة لضبط الذاكرة الموسعة .

تستـخدم برامج الضبـط المرفقة مع كل بطاقـة من بطاقات الذاكـرة الموسعة لتـركيب برنامج ادارج الذاكرة الموسعة لتشكيل الذاكرة الموسـعة اذ أن بعض التطبيقات التى تعمل فى الحاسب تقدر على استعمال الذاكرة الجديدة ، بينما يحتاج بعضها الآخر الى اعلامها

عن الذاكرة الجديدة ، وهذا الاعلام يتم بواسطة برامج الضبط المرفقة مع بطاقة الذاكرة الموسعة .

## اختبارات الذاكرة واكتشاف الاعطال فيها

في جهاز الحاسب برنامج مخزن في ذاكرة القراءة فقط (روم) وعند عمل جهاز الحاسب في بداية توصيل التيار الكهربي اليه ، فإن هذا البرنامج يعمل ويقوم باختبار الجهاز وفحص أجزائه ومكوناته ، ويسمى هذا الاختبار باسم اختبار الفحص الذاتي لبداية التشغيل Power On Self Test (POST) .

عندما يجد برنامج (اختبار الفحص الذاتي لبداية التشغيل) مشكلة أو عطلا في الحاسب فانه يقدم رقما شفريا أو يكتب على الشاشة رسالة مكتوبة أو يصدر أصواتا مميزة .

كل هذه الارقام التي تظهر على الشاشة أو الرسائل المكتوبة أو الاصوات المسموعة تسمى برسائل الخطأ وتعتبر رموزا لتحديد العطل الحادث وموطن هذا العطل مما يساعد كثيرا على تحديد مكان ونوع العطل تمهيدا لاصلاحه أو معالجة امره .

تبدأ اجراءات الفحص الذاتي اختبار بداية التشغيل برفع مفتاح تشغيل جهاز الحاسب.

تتضمن اجراءات الفحص الذاتي عددا من العمليات الرئيسية مثل سلامة وحدة التغذية الكهربية والتأكد من جودة الجهود الخارجة منها ، وتصفير مسجلات المعالج المركزي ، واعداد مسجل الشفرة على عنوان بداية التعليمات ، واختبار القراءة والكتابة في مسجلات وحدة المعالجة المركزية ، واختبار مجموع البايت في موضع معين من ذاكرة القراءة لأساسيات نظام الادخال والاخراج BIOS ومراجعتها مع قيمة مخزنة واختبار الوصول المباشر للذاكرة ، وتجهيز عملية انعاش الذاكرة اذا تم اجتياز كل هذه الاختبارات بنجاح دون عقبات أو مشاكل فإن عملية اختبار الذاكرة تستكمل ، فيتم اختبار أول ١٦ كيلو بايت من الذاكرة بكتابة أشكال عليها ثم قراءتها ومطابقتها .

بعد ذلك تستكمل باقى عمليات اختبار كل الذاكرة الموجودة فى الحاسب قبل بدء عملية البحث عن المسار أو الجزء من القرص المسجل عليه برنامج بداية التشغيل (اشعال نظام التشغيل) ، ونقل النظام من على القرص الذى يحتوى على ملفات نظام تشغيل القرص وهى ملفIBMBIO.COM وملف IBMDOS.COM وملفCOMMAND.COM حيث يتم نقلهم إلى ذاكرة القراءة والكتابة RAM ووضعهم فى الجزء السفلى من الذاكرة التقليدية .

تستغرق كل هذه الاعمال وقتا يصل الى ثلاثين ثانية ويختلف زمنها باختلاف الأجهزة وسرعاتها وتبعا لحجم الذاكرة .

يسمى التشغيل السابق بالتشغيل البارد حيث يكون الجهاز مطفأ ثم يبدأ تشغيله أما التشغيل الدافئ فيتم عندما يكون الجهاز شغالا ثم يقوم المستخدم بالضغط على المفاتيح الثلاثة (DEL + CTRL + ALT) معا فى نفس الوقت فتقوم بتوليد اشارة تسبب الاطفاء المؤقت (RESET) للجهاز وفى هذه الحالة لايتم اختبار الذاكرة حيث يتم التجاوز عن اختبارها .

برغم أن اجراءات الفحص الذاتى يمكن ان تختلف من جهاز الى آخر غير أنها تتشابه فى اجراءات الفحص حيث تبدأ فى القيام بأعمال اختبار توصيلات الجهاز والتأكد من سلامتها وسلامة الوحدات الموصلة ويتم فحص الذاكرة وتظهر أرقام تبين حجم الذاكرة التى اجتازت اختبار الفحص بنجاح .

عند ظهور مظهر من مظاهر الأعطال فى وحدة من وحدات الحاسب الشخصى أو فى نظام فرعى فى احدى الوحدات قد تظهر اشارة تحدد موطن العطل وقد تكون الاشارة على هيئة صوت يصدر من الجهاز او على هيئة ترميز يظهر على الشاشة باشارة توضح موطن العطل أو مصدره ، وقد تكون الاشارة التى تظهر على الشاشة على شكل رسالة مكتوبة تبين العطل مثل Keyboard error or locked ، أو أن تظهر على شكل صورة رمزية مثل :

201 0804

301

الاعطال فى شرائح ذاكرة القراءة والكتابة تظهر على صورة مشابهة للآتى :

20x xxxxx

xx 20 x

أما اذا كان العطل فى ذاكرة القراءة فقط فيظهر الرمز على الصورة :

xxxxx ROM

الرمز x ليس مقصودا به حرف اللغة الانجليزية ، وانما يعنى وجود هذا الحرف أن الذى سوف يظهر بدلا منه على شاشة الحاسب هو رقم يبين بوضوح أكثر تحديدا مكان العطل فى الذاكرة .

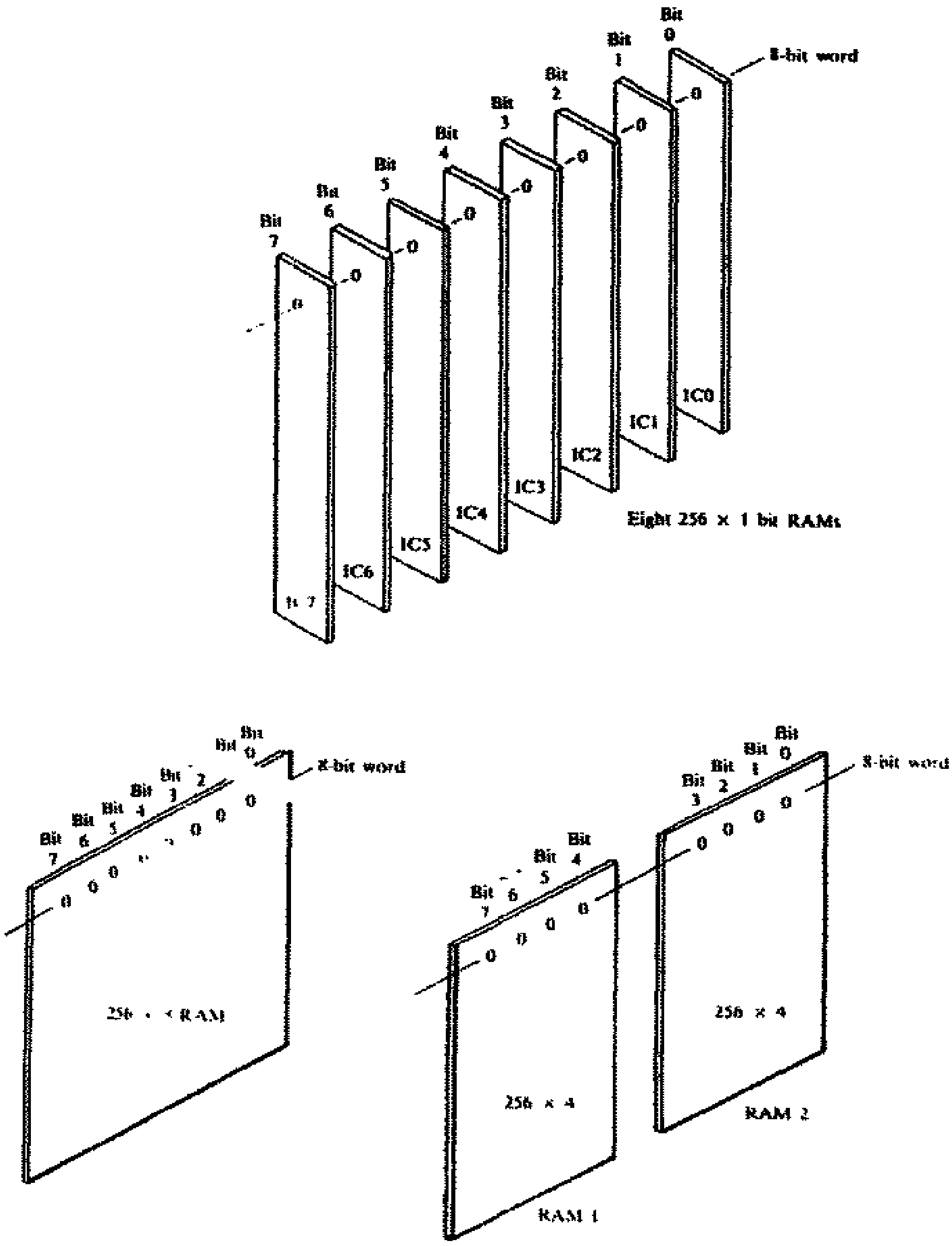
أرقام أعطال الذاكرة التى تظهر على الشاشة فى أثناء عملية الفحص الذاتى لها نظام خاص اذ أن ظهور رقم يمثل وجود عطل فى ذاكرة الحاسب يستدعى ضرورة تحديد موضع الشريحة العاطلة حتى يمكن استبدالها بدلا من القيام بالتجربة والخطأ فى تغيير كل الشرائح .

لما كانت الذاكرة موضوعة على لوحة النظام فى ترتيب وتنظيم يظهر على شكل صفوف متراصة (بنوك) ، ولما كان الصف الواحد من هذه الصفوف يتكون من عدد من المواضع التى توضع فيها الشرائح (٩ فى حالة ٨ بت وثمانية عشر موضعا فى حالة ١٦ بت) فان الرقم الذى يحدد العطل يجب أن يكون أكثر تدقيقا فى تحديد رقم الشريحة العاطلة .

تذكر بالطبع أنه بالنسبة لجهازى IBM XT - IBM PC فان كل صف توضع فيه تسع شرائح دوائر متكاملة وتسمى هذه الشرائح التسع بالبنك والبنك الواحد قد يتسع لذاكرة بحجم ٦٤ كيلو بايت أو ١٢٨ كيلو بايت أو ٢٥٦ كيلو بايت وهكذا حسب نوع

الشـرائح، كمـا نذكر أن جـهاز IBM AT يحـتوى البنك فـيـه على ١٨ شريحـة من الشرائح DIP .

احـدى الشـرائح التـسـع فى البنك ذى الشـرائح التـسع تـسـمى بت اخـتـبـار التطابق PARITY CHECK وهى الشريـحة الاولى فى هذا البنك ، أمـا فى حالة ١٦ بت أى البنك ذى الثمـانى عشرة شريحة فـتكون الشريحتان الاولى والثـانية هى شرائح التطابق .




رسم تخطيطى لتوزيعات التسجيل فى الذاكرة

تتوزع الشرائح فى بنوك فيوجد أكثر من بنك (أربعة بنوك فى الغالب) ، وقد يختلف هذا الوضع حسب نوع الشرائح ففى بعض الأجهزة المتوافقة قد يتغير العدد الى ثلاثة بنوك ، وقد تكون أعداد الشرائح أقل من تسعة وقد تحتوى البنوك كلها على شرائح وقد يحتوى واحد أو اثنان من البنوك على شرائح وتكون البنوك الباقية فارغة حسب حجم ذاكرة الجهاز .

عند استقبال رقم خطأ على الشاشة مثل 201 08 2c000 يتكون الرقم من عشرة ارقام مقسمة الى ثلاث مجموعات :

- المجموعة الاولى هى الارقام الخمسة الاولى 2c000 وتحدد رقم البنك .
- المجموعة الثانية هى الرقمان التاليان 08 وهما يحددان رقم البت العاطلة (رقم الشريحة) .
- المجموعة الثالثة وتتكون من ثلاثة أرقام 201 ، وتسمى مجموعة أرقام الذاكرة وتحدد أن العطل فى الذاكرة .

أرقام البنوك التى تظهر على الشاشة هى أربعة أرقام بيانها على النحو التالى :

البنك الاول هو البنك رقم صفر BANKO والبنك الثانى هو البنك BANKI وهكذا اذن فالرقم 2cooo يبين أن البنك الكامن فيه العطل هو البنك الذى يحمل رقم ٢

وهو البنك الثالث فى الترتيب والذى يميز برمز BANK2 على اللوحة فى داخل وحدة النظام .

فى أرقام البنوك قد يظهر رمز يبدو غريبا مثل 70000 وهو رقم يحدد أن العطل كامن فى البنك الثامن الذى يجب أم يكون مميزا على اللوحة الأم برقم BANK7 أو قد يظهر رقم على الصورة 9000 مما يدل على أن العطل موجود فى البنك العاشر الذى يميز على اللوحة الأم بالرمز BANK9 .

فى الحالة التى تزيد فيها الارقـام عن ثلاثة فان معنى هذا هو تجاوز البنك الرابع وهذا يعنى أن الزيادة عن البنك الرابع هى متكاملات ذاكرة اضافية مضافة فى فتحات التوسع، أى بطاقات ذاكرة ، والبنك الاول فيها يأخذ أحد الرقمين (٤ أو ٨) ، والبنك الثانى فيها يأخذ أحد الـرقمين (٥ أو ٩) ، والبنك الثالث فيها له الرقم (٦) ، ورقم البنك الرابع والأخير فيها هو الرقم (٧) .

بذا يمكن تحـديد رقم البنك على وحدات الذاكـرة الاساسـية أو مـتكاملات الـذاكرة الاضافية (بطاقات توسيع الذاكرة أو بطاقات ذاكرة توسع) .

مجموعة الارقام الثانية تحتوى على رقمين يحددات البت العاطلة أو الشريحة التى بها العطل ولما كانت هناك تسع شرائح فان لكل شريحة رقم ، والشريحة الاولى هى شريحة التطابق ورقمها صفر والجدول التالى يوضح ارقام الشرائح .

| رقم الشريحة | الرقم على الشاشة |
|---|---|
| ١ | ٠٠ |
| ٢ | ٠١ |
| ٣ | ٠٢ |
| ٤ | ٠٤ |
| ٥ | ٠٨ |
| ٦ | ١٠ |
| ٧ | ٢٠ |
| ٨ | ٤٠ |
| ٩ | ٨٠ |

فى المثال السابق ظهر رقم 08 وهو ومايعنى أن العطلل كامن فى (الشريـحة الخامسة)

على البنك الذى تحـدد من قـبل وهو (BANKZ) الذى يكون مكانـه فى التـرتيب هو البنك الثالث على لوحة الأم فى داخل وحدة النظام .

هناك أسلوب آخر لظـهور الخطأ فى الذاكرة فـقد يظهر الرقم علـى صورة تتكون من سبعة أرقام على صورة ثـلاث مجموعات مثل 201 xx xx ،ولايخـتلف هذا النوع من الترميز عن الترميز السابق فالمجموعة الاولى من الأرقام هى التى تحدد رقم البنك وتكون أرقام البنوك فى هذه الحالة .

| الرقم الظاهر | البنك على لوحة النظام |
|---|---|
| 00 | BANK 0 |
| 04 | BANK 1 |
| 08 | BANK 2 |
| 0C | BANK 3 |

المجموعة الثـانية من الأرقام تمثل رقم الشريحة وهى نفس الارقـام السابقة فى النظام السـابق ، وقد تظهـر المجموعـتان الاولى والثـانية بدون فاصـل بينهمـا مثل 0008 (BANK 0 الشريحة الخـامسـة) أو 0804 وهذا الرقم يـعنى BANK2 البنك الثالث الشريحة الرابعة .

عطل شريحة التطابق يظهر على صورة بسيطة مميزة مثل PARITY CHECK X يليها رقم البنك الموجـود به العطل على أى من الصورتين السـابقتين سواء فـى خمسـة رموز xxxxx أو على صورة رمزين xx ومنها تتحدد شريحـة التطابق العاطلة وهى الشريحة الاولى فى البنك الذى يتحدد من رقم البنك الذى يظهر على الشاشة فى رسالة الخطأ .

يستغرق الفحص الذاتى للحاسب الشخـصى زمنا يتراوح بين خمس عشرة الى تسعين ثانية اعتمادا على حجم ذاكرة جهـاز الحاسب ، وعند وضع مفتاح التشغيل على وضع التشغيل ON يبدأ الاختبار الذاتى وتظهر أعلى الشـاشة الى اليسار ارقام تتزايد بمعدل ١٦

كيلو بايت دليلا على فحص الذاكرة حتى ينتهى الجهاز من فحص الذاكرة عندئذ يصدر صوت صفير عند اتمام الاختبار ويبدأ تشغيل مشغل الاقراص للبحث عن ملفات نظام التشغيل .

الأنواع الجديدة من شرائح الذاكرة من نوع SIMM توضع الشريحة منها فى بنك كامل لها ، وبعد تحديد رقم البنك الذى يكمن فيه العطل يتم تغيير البطاقة بالكامل اذا كانت شرائحها موصلة ، أما اذا كانت شرائحها موجودة على شكل شرائح منفردة موضوعة فى أماكن تبسيت فيتبع معها نفس اسلوب الترقيم المستخدم لتحديد العطل فى الشرائح المستقلة لتحديد الشريحة العاطلة .

تتواجد أنواع كثيرة من البرامج التى تقوم باختبار صلاحية شرائح الذاكرة ومنها برامج المنافع العامة والبرامج التى يتم تزويد الحاسب بها مثل برنامج الاعداد فى اجهزة الحاسب PC AT ، ومن برامج المنافع العامة البرامج التالية :

NORTON UTILITY.

PC TOOLS.

CHECKIT.

DIAGONISTIC.

ويمكن استخدام هذه البرامج والرجوع الى دليل استخدامها للاستفادة منها فى اختبار الذاكرة .

## موجز

* يجب امتلاك الكثير من الذاكرة في الحاسب للحصول على الاستفادة القصوى من قدرة الحاسب .

* اضافة الذاكرة تتم بتركيب شرائحها فى الحاسب ، وتقاس الشرائح بسعتها وسرعتها .

* سعة الشريحة هى عدد البتات التى يمكن لها تخزينها أما السرعة فتقاس بالنانو ثانية .

* تفرض المكونات المادية نوع شرائح ذاكرة القراءة والكتابة RAM التى يجب شراؤها واضافتها .

* يمكن اضافة الذاكرة الى اللوحة الأم فى الحاسب عند وجود أماكن خالية متوافرة على اللوحة الأم أو على بطاقة ذاكرة موسعة متوافقة مع مواصفات الذاكرة الموسعة LIM EMS 4.0 أو على بطاقة ذاكرة خاصة .

* الطريقة الجيدة لزيادة ذاكرة الأنظمة ذات المعالجات ٨٠٨٦٨٠٨٨ ، ٨٠٢٨٦ هى شراء بطاقة ذاكرة موسعة متوافقة مع LIM EMS 4.0 ، ثم اعادة ملء أكبر كمية ممكنة من الذاكرة التقليدية بالذاكرة الموجوجودة على بطاقة التوسيع ثم تشكيل الذاكرة غير المستعملة على البطاقة كذاكرة موسعة .

* الأنظمة ذات المعالج 80386 أو أعلى تضاف فيها الذاكرة على اللوحة الأم ببطاقات ذاكرة خاصة تناسب فتحة توسيع الذاكرة المحتوية على ٣٢ بت وتكون الذاكرة المضافة ذاكرة ممتدة .

* يجب تركيب الشرائح بنوع بالغ من الحرص والعناية والصبر ، وبعد تركيب شرائح الذاكرة الجديدة يجب اخبار الحاسب عن هذه الذاكرة الجديدة عن طريق مفاتيح التبديل على اللوحة الأم أو تنفيذ برنامج العداد على setup الأنظمة ذات الذاكرة

* عندما يجد برنامج اختبار الفحص الذاتى لبداية التشغيل مشكلة أو عطلا فى الحاسب فانه يقدم رقما شفريا أو يكتب على الشاشة رسالة مكتوبة أو يصدر أصواتا مميزة .

* الأعطال فى شرائح ذاكرة القراءة والكتابة تظهر على صورة مشابهة للاتى :

20x, xxxx xx20x

وهو رقم يحدد مكان الشريحة العاطلة فى الذاكرة .

* عطل ذاكرة القراءة فقط يظهر على الصورة :

XXXXX ROM

* عطل شريحة التطابق يظهر على صورة مميزة مثل يليها رقم البنك الموجود به العطل.

# الفصل السادس

## نظام تشغيل القرص وفعالية الذاكرة

يحتوى الفصل على الاضافات فى نظام تشغيل القرص من برامج ادارة الذاكرة مع تناول ملف تجهيز النظام وكيفية توليه توجيه نظام تشغيل القرص الى ماينبغى القيام به من عمليات تجهيز النظام والأجهزة المتصلة به .

استعرض الفصل بعد ذلك زيادة قدرة ذاكرة الحاسب مع نظام تشغيل القرص فى اصداراته الحديثة باستخدام برنامج ادارة الذاكرة العالية ، ونقل جزء من نظام تشغيل القرص الى الذاكرة العالية ، وكيفية انشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا ، وكيفية محاكاة الذاكرة الموسعة باستعمال الذاكرة الممتدة .

## نظام تشغيل القرص وفعالية الذاكرة

نظام التشغيل هو مجموعة البرامج التى تدير المكونات المادية للحاسب ، وقد اضيفت الى الاصدارات المختلفة لنظام تشغيل القرص منذ الاصدار الاول DOS 1.0 وحتى الاصدار السادس DOS 6 مجموعة من البرامج والتطبيقات التى تمكن من تيسير سبل التعامل مع المكونات المختلفة فى جهاز الحاسب والسيطرة على تشغيل الوحدات والملحقات التى توصل مع جهاز الحاسب خاصة بعد الطفرات المتلاحقة فى مجال تصنيع المكونات المادية .

من الطبيعى أن تتمكن هذه البرامج من تنظيم استخدام المكونات المادية بما يحقق أفضل استفادة منها ، لكن الحادث فعلا أن هذه البرامج تخضع للتطوير بعد تجربتها ، ولذلك نجد لها اصدارات مختلفة تتغلب على نقاط الضعف التى تظهر فيها عند تجربتها على الواقع .

من بين البرامج التى أضيفت فى الاصدارات الجديدة من نظام تشغيل القرص تلك التى تتولى ادارة الذاكرة والافادة مما هو موجود من شرائحها على اللوحة الام أو فى فتحات التوسع ، وهى برامج ظهرت الحاجة الملحة اليها بعد الزيادات الكبيرة فى سعة الذاكرة ، والتصورات العالية فى سرعات المعالجات ، وبروز الاحجام الكبيرة للتطبيقات وقصور معالجة الذاكرة فى نظام تشغيل القرص فى اصداراته السابقة .

لايمكن الادعاء بأن الاصدارات الحديثة من نظام تشغيل القرص قد تغلبت على كل المشاكل فى موضوع إدارة ذاكرة الحاسب الشخصى أو تحقيق الاستفادة المثلى من هذه الذاكرة ، إلا أنه يمكن القول أن هذه المعالجة هى خطوة صحيحة فى الاتجاه الصحيح .

أوامر نظام تشغيل القرص dos الخاصة بادارة الذاكرة يمكن تنفيذ بعضها من خلال اصدار الأمر المباشر بتنفيذها أو تضمينها كأوامر فى الملف الحزمى للتشغيل التلقائى autoexec.bat ، كما يمكن للبعض الآخر منها أن تحمل كمشغلات أجهزة فى ملف تجهيز النظام config.sys .

## ملف تجهيز النظام CONFIG.SYS

يشار الى المكون المادى hardware الذى يستخدم للاتصال مع الحاسب باسم جهاز أو آله أو معدة (device) ، ومن هذه الأجهزة تلك التى تمد الحاسب بالمعلومات الضرورية على صورة مدخلات inputs مثل لوحة المفاتيح والفأرة وغيرها من أجهزة التأشير وغيرها من أجهزة الادخال الاخرى ، ومنها أجهزة أخرى مثل الشاشة أو وحدة العرض المرئى والطابعة وغيرها من الأجهزة التى تستقبل معلومات من الحاسب على صورة مخرجات outputs .

لكل جهاز من الأجهزة التى تتصل بالحاسب خصائصه ونظام عمله وطريقة أدائه لوظائفه التى يمكن توليفها وضبطها وتحسين ادائها بصورة أو بأخرى عن طريق عدد من البرامج software أو التطبيقات التى يستخدمها نظام التشغيل للتحكم فى هذا الجهاز .

البرامج والتطبيقات التى تستخدم للتحكم فى أداء جهاز أو معدة device تسمى ببرامج مشغلات الاجهزة أو برامج سواقات الاجهزة device drivers .

يحتوى نظام تشغيل القرص DOS فى اصداراته المختلفة على عدد من برامج مشغلات الأجهزة (سواقات الأجهزة) مبيتة فى بنية نظام التشغيل للعديد من الأجهزة والمعدات مثل لوحة المفاتيح ووحدة العرض المرئى ومشغلات الأقراص المرنة والأقراص الصلبة ومنافذ الاتصال وغيرها ، وهذه البرامج تكون مبنية على أوضاع ابتدائية مفترضة .

تحتوى أقراص نظام تشغيل القرص أيضا على برامج عديدة أخرى موجودة على صورة ملفات مستقلة على شكل برامج منفردة وتعمل كسواقات للمعدات ، ويمكن تنصيب هذه البرامج (وضعها فى الحاسب) وتشغيلها (باصدار أوامر التحميل) لتتولى تغيير مواصفات الجهاز أو المعدة التى صنع هذا البرنامج من أجلها اعتمادا على المكونات المادية الموجودة فى الحاسب ، وطبيعة المعدة وخصائصها .

سواقات الأجهزة التى يمكن تنصيبها تخزن فى ملفات كما سبق القول على صورة برامج موجودة على أقراص نظام تشغيل القرص وقد تنقل الى القرص الصلب فى

الدليل الفرعى لنظام تشغيل القرص .

عندما يراد استخدام برامج سواقات الأجهزة فإن نظام تشغيل القرص هو الذى يتولى عملية تنصيبها واعدادها للعمل بعد اصـدار الامر إليه ليتولى نقلها من ملفها إلى الذاكرة بأسلوب معين ونتاجا لأوامر معينة .

لارشـاد نظام تشـغيل القـرص إلى الرغبـة فى تنصـيب مثـل هذا النوع من برامج سواقات الأجـهزة ، فإن نظام تشغـيل القرص عندما يبدأ العمل فـى الحاسب يبحث فى بداية تشغـيله عن ملف هام من بين الملفات التى تكون مـوجودة فى الدليل الجـذرroot directory ، وهذا الملف هو ملف تجـهيز أو تهـيئـة واعداد نظام الحاسب الـذى يحمل الاسم (config.sys).

عندما يبدأ نظام تشغيل القرص العمل ويجد مـلف تجهيز النظام فإنه يقرأ منه البيانات والمعلومـات والاوامر المحـتواة فيـه ، وهى المعلومـات والأوامر التى تحـدد مواصـفات الحاسب والملحقات والمكونات والمعدات المتصلة به ، وبعد أن ينتهى من قراءة هذا الملف يبحث عن ملف آخر يحتوى على سلسلة من الأوامر المجمعة ليتولى تنفيذها .

الملف الثانى الذى يبحث عنـه نظام تشغيل القرص هو ملف برنامج التشـغيل الحزمى التلقائى autoexec.bat ، وهو ملف يحـتوى على مـجمـوعة من الأوامر الـصادرة إلى الحاسب فى سطور تحـدد مجمل العمليـات التى يقوم بها نظام تشغـيل القرص فى بداية تشغيل الحاسب ، وهذه الأوامر قد تكون تحديدا لمواصـفات معينة للأجهزة والمعدات أو تنفيذا لتطبيقات معينة فى بداية تشغيل الحاسب .

كما هو واضح الآن فإن نظام تشغيل القرص قبل أن يقوم بتنفيذ الأوامر الموجودة فى ملف التشغيل الحزمى التلقائى فإنه بأداء مجمـوعة من العمليات لتحميل برامج سواقات الأجهزة من ملف تجهيز النظام .

على ذلك يمكن القـول أن ملف تجهـيز النظام هو الذى يتـولى توجيـه نظام تشغـيل القرص إلى ماينبغى القـيام به من عمليات تجهيز النظام والأجهزة المتـصلة به مغيرا بذلك الأوضاع الابتـدائية المفـترضة التى كـان يجب على الحاسب العـمل بناء عليهـا عند عدم

وجود هذا الملف .

بناء على ماسبق فإن ملف تجهيز النظام يجب أن يكون موجودا فى الدليل الجذر للقرص الذى يبدأ منه الحاسب العمل حتى تتم قراءة المعلومات والأوامر المحتواة فيه ليقوم نظام تشغيل القرص باجراء العمليات اللازمة لتشغيل المعدات فى بداية عملية بداية تشغيل الحاسب أو استنهاض الحاسب booting طبقا للمواصفات الجديدة الموضوعة فى ملف تجهيز النظام .

فى حالة عدم احتواء الدليل الجذر على ملف تجهيز النظام config.sys فإن نظام تشغيل القرص يتولى فى هذه الحالة تجهيز الحاسب والمعدات طبقا للتجهيز المبيت فى نظام تشغيل القرص والذى يسمى بالاوضاع المفترضة default لتشغيل الحاسب والمعدات الملحقة .

دائما مايرغب كل مستخدم فى تجهيز نظام الحاسب الخاص به طبقا لمواصفات معينة (تتيحها امكانيات الحاسب المادية) مما يستدعى منه ضرورة القيام بتغيير ملف تجهيز النظام (أو انشائه اذا لم يكن منشأ) وتضمينه مجموعة من الأوامر المكتوبة بصورة معينة لتغيير مواصفات المعدات طبقا لما يراه المستخدم مناسبا لاحتياجاته او احتياجات تطبيقاته ، مع ملاحظة أن بعض التطبيقات تتولى فى بداية وضعها على الحاسب تغيير أو انشاء ملف تجهيز النظام ليتناسب مع احتياجاتها فى التشغيل على الحاسب مثل برنامج النوافذ WINDOWS .

لأن ملف تجهيز النظام هو الذى يتحكم فى بداية تشغيل نظام تشغيل القرص فان تغيير هذا الملف فى أية لحظة يستدعى ضرورة اطفاء الحاسب (بعد تغيير الملف) ، حتى يطالع نظام تشغيل القرص التغييرات التى تمت فى ملف تجهيز النظام ويقوم باعادة ترتيب الأوضاع طبقا للمستجدات التى استجدت والقيام بتنفيذ الأوامر الجديدة التى كتبت فى ملف تجهيز النظام ، ولن تكون لهذه التغييرات أية فاعلية طالما لم يتم اطفاء الحاسب وقيام نظام تشغيل القرص بمعرفة هذه التغييرات واجراء العمليات اللازمة لتنفيذها .

يحتوى ملف تجهيز النظام على مجموعة من الأوامر التى يكتب كل منها فى سطر مستقل ، وجميع هذه الاوامر تحتاج فى تنفيذها إلى انتباه نظام تشغيل القرص لمدلولها

وصيغتـها ومفهوم المعامـلات الموضوعة لها ، وهذا الانتباه يعنى مـزيدا من حجم ذاكرة القراءة والكتابة المستنزف فى هذه الأعمال سواء لتشغيل البرامج المصاحبة للأمر نفسه أو لتدبير مفهوم المعاملات التى تتحكم فى الامر او لتنفيذ الأمر ذاته .

لما كانت طبيعـة العمل فى هذا الفصل تتطلب انشاء قرص بداية تشغـيل للعمل عليه فى اجراء عـمليات التـدريب المختلفة ، وبحـيث يحتوى هذا القـرص على ملف تجهـيز النظام CONFIG.SYS ، وملف التشغيل الحزمى التلقائى AUTOEXEC.BAT فمن المفضل بطـبيعـة الحال عند اجراء التـغيـيرات فى هذين الملفين ولأغراض الـتدريب على الاستخدامات المختلفة لأوامر ادارة الذاكـرة أن يتم العمل على قرص مرن احتياطى بدلا من العـمل على القـرص الصلب أو القـرص المرن الاصلى الذى يتم العـمل عليـه فى الوقت العادى حتى يتم استيعاب جمـيع التغييرات التى سـوف يتم اجراؤها على هذين الملفين فى هذا الفصل .

بالتالى لن يتـم تغيـير الملفين الاصليين المستخـدمين فى جهاز الحـاسب وانما يتم نسخ الملفـات الاصليـة الى القـرص الاحـتـيـاطى مع ترك المـلفين الاصليين autoexec.bat، config.sys فى مأمن بعيدا عن أى اخطاء محتملة لذلك يبدأ العمل بانشاء قرص بداية التـشـغـيل الذى يطـلق عليـه اسم قـرص النظام system disk ، أو قـرص الاستنهاض booting .

من منطلق التـدريب واتبـاع سلسلة العـمليـات خطوة بخطوة سـوف نتناول تغـيـير محتويات ملف التجهيز وملف التشغيل التلقائى على قرص بداية التشغيل .

## انشاء قرص بداية التشغيل

١- عمليـة انشاء قـرص بداية التشغـيل تعد من العـمليات السلسـة التى يعرفـها كل مستخـدمى أجهزة الحاسب ، وتبدأ بتشـغيل جهاز الحاسب بقرص نظام الـتشغيل بعد وضـع القرص فى مشغل الأقراص الأول أو تـشغيل الحـاسب من مشـغل القرص الصلب اذا كان موجودا .

بعد تشغيل الحاسب يتم احضار قـرص مرن جديد يوضع فى أحد مشغلات الأقراص

المرنة الحالية ففى حالة وجود مشغلين للأقراص المرنة يوضع القرص الجديد فى مشغل الاقراص المرنة الثانى ، وفى حالة وجود مشغل أقراص صلبة يوضع القرص الجديد فى مشغل الأقراص الاول .

من مشيرة نظام تشغيل القرص يتم تجهيز القرص الجديد وتهيئته بحيث تتواجد عليه برامج النظام system بتشغيل برنامج التهيئة format الموجود بين ملفات نظام تشغيل القرص .

لنفرض أن القرص الجديد موجود فى مشغل الاقراص المرنة الأول وعندئذ سوف يكتب الأمر على الصورة :

format a:/s

بعد أن يتم تجهيز القرص وتهيئته وجعله قرص نظام موضوعا فيه ملفات نظام التشغيل تظهر على شاشة الحاسب رسالة توضح انتقال ملفات النظام إلى القرص المرن وتكون هذه الرسالة على الصورة :

system files transferred

٢- بهذا يكون هذا القرص قادرا على تشغيل جهاز الحاسب فتتم تجربته للتأكد من سلامة عملية التجهيز للقرص وسلامة عملية النسخ لملفات النظام بوضع القرص فى مشغل الأقراص المرنة الأول واطفاء جهاز الحاسب ثم تشغيله مرة أخرى للتأكد من تمام تجهيز القرص الذى تم اعداده بقيام الحاسب عليه .

٣- بعد التأكد من صلاحية القرص المرن الجديد وقدرة البرامج التى تم نقلها إليه على تشغيل الجهاز تتم عملية نسخ كل من الملف الحزمى التلقائى autoexec.bat وملف تجهيز النظام config.sys من القرص الصلب إلى قرص بداية التشغيل بوضع قرص بداية التشغيل فى مشغل الأقراص الأول A وكتابة أمر النسخ على الصورة :

copy c:\autoexec.bat a:

copy c:\config.sys a:

٤- قد لايكون هذان الملفان موجودين على القرص الصلب وهى حالة نادرة لذلك يمكن انشاؤهما بواسطة المحرر edit أو بواسطة أمر النسخ على الصورة :

```
copy con a:autoexec.bat
```

لتظهر العلامة المضيئة فى منطقة خالية للكتابة فيتم كتابة محتويات الملف ، ونفس الحال يتكرر مع ملف تجهيز النظام .

أثناء العمليات السابقة قد يكون هناك خطأ ما فى عملية نسخ القرص أو سلامة اعداده وبالتالى سوف تظهر رسائل خطأ لذلك تراجع العمليات السابقة فى حالة ظهور رسالة من رسائل الخطأ .

بهذا يكون لدينا قرص بداية تشغيل يمكن تشغيل الجهاز به ، وهذا القرص عند استعراض محتوياته باستخدام أمر استعراض محتويات القرص dir سوف يكون عليه الملفات التالية :

COMMAND.COM

AUTOEXEC.BAT

CONFIG.SYS

إضافة إلى ملفات أخرى مخبأة لاتظهر مع أمر استعراض محتويات القرص .

سبق ذكر أن أيا من المعالجين 8088,8086 يمكنه عنونة مليون بايت من ذاكرة القراءة والكتابة RAM ، بمعنى أنه يملك مساحة عناوين تساوى واحد مليون بايت .

المساحة المحددة بالقدر 640 كيلو بايت الأولى من عناوين الذاكرة حددت للاستعمال من قبل نظام تشغيل القرص والتطبيقات وهى ذاكرة القراءة والكتابة الأساسية فى الحاسب الشخصى التى تبدأ من 0 كيلوبايت إلى 640 كيلوبايت ، ويشار إليها ايضا باسم ذاكرة نظام تشغيل القرص DOS السفلى ، وهى المكان الذى يحمل فيه نظام تشغيل القرص البرامج وينفذها بعد حجز جزء سفلى منها للاستعمال من قبل نظام تشغيل القرص نفسه ، وأطلق عليها اسم الذاكرة التقليدية .

الذاكرة المحجوزة هى منطقة الذاكرة التى تقع بين 640 كيلو بايت ومليون بايت وهذه المساحة محجوزة لتضع فيها ذاكرة القراءة فقط ROM برامجها ويشار إليها ايضا باسم منطقة (مساحة) الذاكرة العليا أو ذاكرة نظام تشغيل القرص العليا ، ويستعمل الحاسب الشخصى القليل فقط من هذه المساحة لصالح ذاكرة نظام الادخال والاخراج الاساسى BIOS كما يستعمل أيضا جزءا صغيرا من هذه المساحة لصالح ذاكرة العرض المرئى ، وحتي اليوم لم تمتلئ مساحة الذاكرة العليا بالذاكرة .

الذاكرة الممتدة عبارة عن ذاكرة قراءة وكتابة RAM أعلى وأبعد من علامة 1 مليون بايت فى مساحة عناوين الذاكرة للحاسب الشخصى ذى معالج دقيق 80286 أو80386 وهى أعلى من مكان وجود نظام تشغيل القرص وأبعد من متناول معظم تطبيقاته ، ويمكن للمعالج 80286 الوصول إلى 16 مليون بايت من الذاكرة RAM أما المعالج 80386 فيمكنه الوصول إلى 4096 مليون بايتا لكن المشكلة الكبرى مع الذاكرة الممتدة هى أنها أعلى من مساحة عناوين المعالج 8088 ولايستطيع نظام تشغيل القرص استعمالها مباشرة .

مساحة الذاكرة العالية High Memory Area أو HMA هى المساحة المؤلفة من 65.520 بايت الأولى فى الذاكرة الممتدة ، وهذه المساحة يمكن بواسطة نظام تشغيل القرص فى اصداراته الحديثة اعادة تخطيطها لتصبح فى متناول نظام تشغيل القرص لتمد نظام تشغيل القرص بمساحة 64 كيلوبت اضافية من الذاكرة ، وهذه الذاكرة الاضافية يمكن أن تستعمل من قبل نظام تشغل القرص DOS فى الحاسبات ذات المعالجات 80286 أو 80386 فنظام تشغيل نظام القرص DOS «يرى» أن الذاكرة موجودة فوقيا ويمكنه الوصول اليها مباشرة دون أن يضطر لتبديل نمط المعالجة إلى النمط المحمى وتقريبا فإن كل حاسب يحتوى على معالج 80286 ومابعده تحتوى على الذاكرة الممتدة التى يمكن استخدام هذه المساحة فيه .

مجموعات الذاكرة العليا Upper memory bloks أو UMBs هى مساحات غير مستعملة من مساحة عناوين الذاكرة العليا وقد وضعت المساحة 384كيلوبايت جانبا لاستعمالها من قبل ذاكرة القراءة فقط ROM ومن أجل التوسعات المستقبلية ولكن

القليل منها فـقط استعمل وتوجـد مساحات غـير مسـتعملة فى منطقة مسـاحة عناوين الذاكرة العليا .

المساحة غير المستـعملة الموجودة هى مساحة محجوزة لايمكن تنفيذ البرامج فيها لأنه لايوجد RAM فعليه فيها ، فهى تتوقف عند 640 كيلوبايت ، ثم توجد مـرة أخرى بعد مساحة واحد مليون ، وهنا يجب التفرقة بين مساحة العناوين وحجم الذاكرة .

فلو فرضنا وجود حاسب يحتوى على ذاكرة قراءة فقط قدرها مليون بايت ،فإن هذه الذاكرة سـوف تكون على الوجه التـالى (٦٤٠ كيلو بايت ذاكرة تقـليدية موضـوعة فى مساحة الـعناوين الأولى (مساحة ٦٤٠ كيلو بات) تليهـا مساحة عناوين خاليـة محجوزة لذاكرة القـراءة والكتابة قدرها ٣٨٤ كـيلو بايت ، تليها منطقـة الذاكرة الممتدة وتحتوى على ٣٨٤ كيلو بايت من ذاكرة القراءة والكتابة .

فى الحاسب ذى المعالج 80386 مع 350 كيلوبايتا من الذاكـرة الممتدة ، ينقل نظام تشغيل القرص جزءا من الذاكـرة الممتدة إلى المساحات غير المستـعملة فى مساحة عناوين الذاكرة العليا لانشاء مجموعات الذاكرة العليا UMB باعادة تخطيط مساحة الذاكرة العليا وجعل الذاكرة الممتدة كما لو كـانت تشغل هذه المساحة من العناوين ، كما تنشئ برامج ادارة الذاكرة مجمـوعات الذاكرة العليا UMB بنقل الذاكرة الموسـعة إلى المساحات غـير المستعملة فى الذاكرة العليا .

عندما يعـاد تخطيط مساحـة الذاكرة العليا وجعلـها كما لو كـانت مجموعـات ذاكرة عليا UMB تمتلئ بالذاكرة RAM ، يمكن لنظام التشغيل أن يتعامل مـعها لأنها أصبحت فى متناول عنونته ومن الممكن أن تسـتعمل هذه المنطقة لتخزين برامج سـواقات الاجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة .

قبل وجود الاصدار الخامس من نظام تشغـيل القرص كان من الضرورى شراء برامج لادارة الجزء الثالث من الـذاكرة مثل برامج 386max من شركة Qualitas أو QEMM-386 من Quarterdeck اذا اردت انشاء الذاكرات UMB تستطيع هذه البـرامج مطابقة الذاكرة الموسعة فى المساحات غير المساحات غير المستعملة بين كيلو بايت و ميغابايت .

## الوصول إلي الذاكرة العالية HMA

تحتوى أجهـزة الحاسب الشـخصى ذات المعالجـات من نوع ٨٠٢٨٦ أو ٨٠٣٨٦ أو أعلى على ذاكـرة ذات حجم لايقل عـن مليون بايت ، ويكون تشـكيلها على الصـورة التالية :

٦٤٠ كيلو بايت من الذاكرة التقليدية .

٣٨٤ كيلو بايت من الذاكرة الممتدة .

ونعرف من قبل أن نظام تشغيل القرص لايسـتطيع بمفرده الوصول إلى الذاكرة الممتدة أو السيطرة عليها بدون الأدوات المستجدة فـى الاصدار الخامس ومابعده من نظام تشغيل القرص .

لإحكام السيطرة على الـذاكرة الممتدة يحـتاج نظام تشغـيل القرص dos إلى برنـامج لإدارة الذاكرة المـمتدة ، وهذا البرنامج مـوجود من بين محـتويات أقراص نظام تشـغيل القرص فى اصـداراته الجديدة تحت اسم himem.sys ويطلق عليه اسم برنامج مـشغل الذاكرة العاليـة أو سواقة الذاكرة العـالية ، ويعد هذا البرنامج مـألوفا بالنسبة لمستعملى برنامج النوافذ windows .

يقوم برنامج مشغل الذاكرة العالية himem.sys بعدد من الأعمال تتلخص فى :

* جعل الذاكرة الممتدة مـتوفرة للبرامج التى تستعمل الذاكرة الممتـدة وفقا لمواصفات الذاكرة الممتدة القياسية XMS (Extended Memory Specifications)
* منع أخطاء النظام النـاتجة من عـمليـة طلب البرامج الوصـول إلى الذاكـرة بشكل متضارب .
* السماح للمـعالجات الدقيقـة من الأنواع ٨٠٢٨٦ و ٨٠٣٦ و ٤٨٦ بالوصول إلى الذاكرة العالية HMA واستعمالها من قبل نظام تشغيل القرص .

بعد وضع برنامج مشغل الذاكرة العليا himem.sys فى متناول نظام تشـغيل القرص

يمكن لنظام تشغيل القرص الوصول إلى الذاكرة الممتدة ، كما يمكن للبرامج المتوافقة مع مواصفات الذاكرة الممتدة القياسية XMS استعمال الذاكرة الممتدة وتصل هذه البرامج إلى الذاكرة الممتدة عن طريق استعمال وظائف خاصة يقوم بانشائها برنامج مشغل الذاكرة العالية himem.sys .

لوضع برنامج مشغل الذاكرة العالية فى متناول الجهاز فإن ذلك يتم بوضع اسم الملف شاملا مساره الكامل فى ملف تجهيز النظام ، وفى بعض الأحيان عند القيام بوضع نظام تشغيل القرص فى اصداراته الجديد dos 5, dos 6 فى جهاز الحاسب فان برنامج الاعداد setup من نظام تشغيل القرص يقوم بتركيب ملف مشغل الذاكرة العالية himem.sys بوضعه فى ملف تجهيز النظام ، ولذلك يجب معرفة محتويات ملف تجهيز النظام config.sys ، وهو الأمر الذى يتم على النحو التالى :

من مشيرة نظام تشغيل القرص يتم اصدار أمر استعراض محتويات ملف على الصورة:

```
a:>type config.sys
```

وفى هذه الحالة سوف تظهر على الشاشة محتويات ملف تجهيز النظام فإذا كان من بين السطور سطر يحتوى على الكلمات التالية :

```
device=c:\dos\himem.sys
```

أو مايشبهها (فى حالة اختلاف المسار) ولكنها سوف تكون على صورة كتابة اسم الجهاز device بعده علامة التساوى ثم يليه اسم الملف شاملا المسار الموجود فيه الملف ، ومعنى هذا أن أمر تحميل الملف موجود فى ملف تجهيز النظام ، وسوف يكون فى متناول الحاسب عند بداية تشغيله ، وإذا لم يكن هذا السطر مضمنا فى ملف تجهيز النظام فإنه يتم اضافة السطر التالى فى بداية ملف تجهيز النظام config.sys فى قرص بداية التشغيل.

```
device = C:\dos\himem.sys
```

استخدم في هذا المثال المسار على اعتبار أن الجهاز يحتوى على قرص C صلب يحتوى على دليل فرعى اسمه DOS يتواجد به الملف himem.sys ، ولكن إذا كان لايوجد قرص صلب فإن الملف يجب أن يكون موجودا على القرص المرن وأن تتم كتابة المسار له ليتمكن النظام من ايجاده عند البحث عنه ، وعلى ذلك فإنه يجب التأكد من اعطاء اسم المسار الصحيح .

أمر تشغيل مشغل الذاكرة العالية يوضع في الغالب في السطر الأول من ملف تجهيز النظام config.sys إلا اذا كان هناك واحد من الأوامر التى تستخدم للوصول إلى أقسام قرص صلب أكبر من ٣٢ مليون بايت أو أحد الاوامر التى لها أسبقية عالية توضع فى السطر الأول من ملف تجهيز النظام config.sys ، وفى هذه الحالة يوضع الامر device=c:\dos\himem.sys فى السطر الثانى من الملف config.sys .

بوضع أمر تحميل برنامج سواقة الذاكرة الممتدة فى ملف تجهيز النظام فإن هذا يعنى أن نظام تشغيل الذاكرة العالية himem.sys يجب أن يستعمل بامكانياته .

**ملحوظة :** يتوافر عدد من الخيارات مع برنامج مشغل الذاكرة العالية himem.sys ، وهذه الخيارات سيتم تناولها فى ايجاز بعد ذلك ، كما يحتوى ملف تجهيز النظام على عدد آخر من مجموعات الأوامر سيتم التعرض لها .

على سبيل المثال قد يحتوى ملف تجهيز النظام config.sys على مجموعة من الأوامر مع أمر تشغيل الذاكرة العالية himem.sys مثل :

```
device =c:\dos\himem.sys
files=20
buffers=20
shell=c:\dos\command.com c:\ dos/p
```

بعد الانتهاء من اضافة امر تشغيل الذاكرة العالية إلى ملف تجهيز النظام يتم حفظ

الملف config.sys والعودة إلى مشيرة نظام تشغيل القرص dos وبعد ظهور مشيرة نظام تشغيل القرص يتم إطفاء جهاز الحاسب .

إطفاء جهاز الحاسب يتم عن طريق واحدة من ثلاث طرق :

١- الضغط على المفاتيح الثلاثة (ctrl-alt-del)معا مرة واحدة أو

٢- الضغط على مفتاح الاطفاء اللحظى (reset) أو

٣- اغلاق الجهاز بإطفاء مفتاح توصيل الكهرباء

والسر الذى يكمن وراء إطفاء الحاسب أنه فى كل مرة يتم فيها تغيير ملف تجهيز النظام config.sys ، فإنه يجب إطفاء الجهاز حتى يتمكن الجهاز من قراءة التغييرات التى تمت وتنفيذ هذه التغييرات الجديدة كما سبق ذكره .

بعد تشغيل الحاسب مرة أخرى فإن الجهاز سوف يتعرف على ماتم تغييره فى ملف تجهيز النظام ويتولى تشغيل هذه التغييرات ، وفى هذه الحالة يتولى برنامج مشغل الذاكرة العالية إدارة الذاكرة العالية وتظهر رسالة بداية التشغيل الخاصة بالبرنامج himem.sys .

فى الواقع فإن برنامج المناولة (a20 handler) هو الذى يتولى عملية توصيل نظام تشغيل القرص dos إلى مساحة الذاكرة العالية hma عن طريق عملية فنية داخلية بتمكين سطر العناوين رقم ٢٠ فى المعالجات الدقيقة ٨٠٢٨٦ و ٨٠٣٨٦ و ٤٨٦ ، وبعيدا عن الخوض فى التفاصيل الفنية لهذه العملية فإن الرسالة التى تظهر وتحتوى على :

64k high memory area avaliable

إنما تعنى انه قد أصبح بامكان نظام تشغيل القرص dos الآن الوصول إلى الذاكرة العالية hma ، ولكن إذا ظهرت رسائل أخرى مثل الرسالة التى تظهر على الصورة :

bad or missing himem.sys

وهى الرسالة التى تقول آن هناك غيابا لملف تشغيل الذاكرة العالية أو وجود سوء به فإن هذا يعنى أن المسار المكتوب لملف البرنامجhimem.sys فى الملف config.sys هو

مسار خـاطئ ولذلك لم يتمكن النظام من الوصول إليه وتشـغيله ، ولذلك يجب إعادة كتابة السطر مرة أخرى مصححا بالمسار الصحيح .

واذا ظهرت الرسالة التالية :

error in config.sys line xx

وهى الرسالة التى تـشير إلى وجـود خطأ فى ملف تجهيـز النظام فى السطر رقم xx (xx يمثل رقما) ، فمن المحتمل أن يكون السطر xx من ملف تجهيز النظامconfig.sys مكتوبا بطريقة خاطئة ، وفى هذه الحالة يعاد تنقيح الملف config.sys فى قرص بداية التشـغيل بتصحـيح الخطأ فى السطر رقم xx ثم اعادة تشـغيل الحاسب مرة اخـرى بعد إطفائه .

قد تظهر رسائل اخرى على صورة :

an extended memory manger is already installed

فإن معنى هذا أن برنامج مشـغل الذاكرة العالية فعلا موجـود على النظام أما الرسالة التالية :

warnig: the a20 line was already enabled

فـتعنى أنه قـد تم تمكين المناول ٢٠ فى خط الـعناوين ، وفى حالـة ظهور مـثل هذه الرسائل فـإنه من المحتمل وجود برنامج إدارة الجـزء الثالث من الذاكرة مركـبا فى ملف تجهيز النظام فى سطر يسبق سطر تشغيل برنامج مشغل الذاكرة العالية himem.sys .

فى هذه الحالة يفضل إزالة السطر الذى يحـمل برنامج إدارة الجزء الثالث من الذاكرة من ملف تجهيز النظام config.sys ، أو وضع السطر الذى يتضمن هذا الأمر بعد السطر الذى يحمل أمر تشغيل الذاكرة العالية himem.sys فى ملف تجهيز النظام config.sys فى قرص بداية التشغيل .

هناك رسائل اخرى قد تظهر توضح أن جهاز الحاسب لايحـتوى على معالجات دقيقة

من نوع ٨٠٢٨٦ أو ٨٠٣٨٦ أو ٤٨٦ ، أو أن الحاسب الشخصي لايمتلك ذاكرة ممتدة.

بعد تشغيل جهاز الحاسب أصبح من الضروري مشاهدة ماجرى في الذاكرة بعد هذا التعديل في ملف تجهيز النظام ، وباستخدام الامر mem يمكن معاينة الذاكرة ، وفي حالتنا هذه بكتابة هذا الأمر على الصورة :

c:\>mem

فسوف تظهر بيانات الذاكرة على الشاشة على شكل يشبه الشكل التالي :

655360 bytes total conventional memory

655360 bytes available to MS-DOS

591680 largest executable program size

7340032 bytes total contiguous extended memory

7340032 bytes available contiguous extended memory

وتبين هذه المعلومات محتويات الجهاز من الذاكرة التقليدية والذاكرة الممتدة والذاكرة المتاحة للتطبيقات مع ملاحظة أن أحجام الذاكرة المعروضة هنا يمكن أن تختلف عن تلك المعروضة على شاشة جهاز الحاسب الخاص بالمستخدم اعتمادا على كمية الذاكرة المركبة في جهازه ، ويلاحظ في العرض أنه لم يظهر دليل على وجود مساحة الذاكرة العالية أو بيان عن فائدة تشغيل سواقة جهاز الذاكرة العالية .

## نقل نظام تشغيل القرص

يمكن أن يحتوى ملف تجهيز النظام على أمر dos الذى يكتب في سطر مستقل مع عدد من المعاملات التي تحدد مكان وضع نظام تشغيل القرص في ذاكرة الحاسب الشخصي ، وهذا الأمر (dos) يحقق هدفين :

* الهدف الأول هو امكانية نقل جزء من نظام تشغيل القرص من الذاكرة التقليدية إلي مساحة الذاكرة العالية hma.

* الهدف الثانى هو تحضير برنامج نظام تشغيل القرص dos لإنشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا (umb) فى الذاكرة الأعلى للحاسب الشخصى ذى المعالج ٨٠٣٨٦ أو ٤٨٦ بشرط وجود ٣٥٠ كيلو بايت على الأقل من الذاكرة الممتدة .

لاستعمال مجموعات الذاكرة العليا فى حاسب شخصى فإنه من الضرورى أن يحتوى الجهاز على معالج من نوع ٨٠٣٨٦ أو معالج من نوع ٤٨٦ مع نظام تشغيل القرص فى اصداره الخامس على الأقل إضافة إلى ٣٥٠ كيلو بايتا من الذاكرة الممتدة ، وهكذا تستطيع معظم الاجهزة ذات المعالج ٨٠٣٨٦ بذاكرة ذات سعة مليون بايت إنشاء مجموعات الذاكرة العليا umb .

صورة كتابة سطر الامر dos فى ملف تجهيز النظام config.sys تكون على الشكل التالى :

dos = (high: low) (umb:noumb)

والشكل السابق هو الصيغة العامة للأمر محتويا على الخيارات التى يمكن وضعها فيه، وهذه الخيارات تتكون من خيارات فرعية وبالطبع يمكن اختيار خيار واحد من الخيارات الفرعية المكتوبة بين القوسين وهى الخيارات التى تنفصل عن بعضها بعلامة النقطتين الرأسيتين (:) ولايصح كتابة الأمر محتويا على خيارين معا من الخيارات الفرعية .

الخياران الرئيسيان الموجودان بين القوسين واللذان يحتوى كل منهما على خيارين فرعيين يمكن اختيارهما معا بشرط أن تفصل الفاصلة أو المسافة بينهما .

عند استخدام الأمر بكتابته على أحد السطور فى ملف تجهيز النظام config.sys على الصورة :

dos=high

فإن هذا الامر يجعل جزءا من نظام تشغيل القرص dos ينتقل من الذاكرة التقليدية إلى مساحة الذاكرة العالية hma ، وبهذا تتاح مساحة فارغة من الذاكرة التقليدية ، وهى

المساحة التى كـان يشغلها جزء من نظام تشغـيل القرص ، وإذا لم يكتب هذا الأمر فى ملف تجهـيز النظام فإن الوضع الافتـراضى سوف يكون dos=low وهو الوضـع الذى يجعل ملفات نظام تشغيل القرص قابعة فى الذاكرة التقليدية محتلة مساحة منها .

عندما يتم كتابة الأمر فى ملف تجهيز النظام على الصورة :

dos=umb

فإن هذا يعنى تحديدا تحضير نظام تشغيل القرص dos لإنشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا التى يمكن أن تستـعمل فى تخزين برامج سـواقات (مشغلات) الأجـهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة .

إذا لم يتم تحديد هذا الاختيارdos = umb فإن هذا يعنى أنه لم يتم انشاء مجموعات كتل الذاكـرة العليا umb وهو الوضع الافـتراضى الذى يعـمل عليـه الجهـاز من بداية تشغيله .

وغنى عن البيان أن الخيار dos=umb يعمل فقط فى جهـاز الحاسب الشخصى الذى يحتوى على المعالج ٨٠٣٨٦ أو المعالج ٤٨٦ مع ٣٥٠ كيلو بايت على الاقل من الذاكرة الممتدة ويجب أن يتم تشغـيل برنامج ادارة الذاكرة العالية himem.sys بكتابته فى ملف تجهيز النظام فى سطر يسبق سطر استعمال امر dos=umb.

عند تنفيذ مثل هذا الأمـر بوضعه فى ملف تجهيز جهاز حاسب يـحتوى على معالج من الأنواع ٨٠٨٨ أو ٨٠٨٦ فـإن نظام تشـغيل القـرص dos يتجاهل هـذا الامر تماما ولايقيم له أى اعتبار ولايصدر رسالة خطأ عند استخدامه .

تحميل جزء من نظام تشغيل القرص dos فى الذاكرة العالية hma يتيح افراغ مساحة تقدر بحوالى ٥٠ كيلو بايت من الذاكرة التقليدية .

ما الذى يحدث اذا وضع الامر dos=high فى ملف تجهيز النظام config.sys على قرص بداية التشغيل وكان هذا الامر لايلى مباشرة أمر تشغيل برنامج إدارة الذاكرة العالية فكان هذا الامر :

device=c:\dos\himem.sys

تليه مجموعة أخرى من الأوامر ثم يليه أمر وضع نظام تشغيل القرص فى الذاكرة العالية على الصورة dos=high على سطر لايلى أمر تشغيل برنامج ادارة الذاكرة .

فى هذه الحالة عند تشغيل الجهاز قد تشاهد رسالة الخطأ التالية :

hma not a available:loading dos low

مما يعنى أن هناك برنامجا آخر لإدارة الذاكرة قد وضع نفسه فى هذا الجزء من الذاكرة العالية hma ولم تعد هناك امكانية لنقل نظام تشغيل القرص dos إلى هذا المكان .

فإذا ظهرت هذه الرسالة فمن الواجب العودة إلى ملف تجهيز النظام config.sys الموجود على قرص بداية التشغيل وإعادة كتابته بالترتيب الصحيح بجعل البرنامج himem.sys هو أول برنامج ادارة ذاكرة فى الملف بكتابة أمره فى السطر الأول ثم يليه مباشرة السطر المحتوى على أمر نقل نظام تشغيل القرص إلى مساحة الذاكرة العالية dos-high.

بعد عملية التنقيح هذه يتم حفظ ملف تجهيز النظام config.sys وإعادة تجربة الجهاز بإطفاء وإعادة تشغيله .

من الطبيعى مرة أخرى الاطلاع على ماتم فى ذاكرة الجهاز بعد هذه التعديلات التى تمت فى ملف تجهيز النظام ، ويستعمل أمر الذاكرة mem لرؤية بيانات الذاكرة ومنها تتضح الكمية الإضافية التى تم الحصول عليها من الذاكرة التقليدية نتيجة نقل جزء من نظام التشغيل إلى الذاكرة العالية .

c:\>mem

655360 bytes total conventional memory

655360 bytes available to MS-DOS

6400096 largest executable program size

7340032 bytes total contiguous extended memory

0 bytes available contiguous extended memory

7574496 available XMS memory

MS-DOS resident in High Memory Area

فى هذا العـرض اختلفت المعلومـات بعـرض المزيد من المعلومات عن زيادة الذاكـرة التقليدية المتـاحة للتطبيقات (٦٤٠٠٩٦ بايت) وأن نظام تشـغيل القرص dos قابع الآن فى منطقة الذاكرة العالية hma ، كما تتوفر بقية الذاكرة الممتـدة للتطبيقات التى تحتاجها ويمكنها أن تتعامل معها ، ويمكن ملاحظة ان مـساحة الذاكرة العالية تأخذ ٦٤ كيلو بايت من الذاكرة الممتدة .

## تحضير كتل مجموعات الذاكرة العليا umb

معامل الخيـار الثانى من أمر dos يحتوى على تحضير كتل مـجموعات الذاكرة العليا UMB ، ويكتب فى الصيـغة العامـة على الصورة{noumb = umb} وفى حالة ماإذا كتب الأمر فى سطر منفرد من سطور ملف تجهيز النظام على الصورة :

dos=umb

بشـرط أن يكون الحاسب الشـخـصى الذى يتم العـمل عليه مـحـتويا على المعـالج ٨٠٣٨٦ على الأقل فإن نظام تشغيل القرص dos يعد نفسه (الإنشاء) (مجموعات من كتل الذاكرة العليا) .

الأمر dos=umb فى ملف تجهـيز النظام (لاينشئ) بذاته مجـموعات الذاكـرة العليا ولكنه يقوم بعـمل الترتيبـات اللازمة والأوضاع الملائمـة للقيام بإنشـاء مجموعـات كتل الذاكرة العليا .

بعرض محتـويات ملف تجهيز النظام config.sys الموجود على قرص بداية التـشغيل وتعديل السطر الذى يحتوى على الأمر dos=high ليصبح كالتالى :

dos=high, umb

فإن هذا السطر يضع جزءا من نظام تشغيل القرص dos فى الذاكرة العالية hma ويتولى أخبار نظام تشغيل القرص dos أن يستعد لتحضير نفسه لانشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا umb.

## محاكاة الذاكرة الموسعة

فى أغلب التطبيقات الحالية يفضل الحصول على الذاكرة الموسعة دون الذاكرة الممتدة لأن هذه التطبيقات مصممة للعمل على استعمال الذاكرة الموسعة ، ومازالت التطبيقات المصممة لاستعمال الذاكرة الممتدة قليلة .

ليس هذا الامر فى حد ذاته تقليلا من كفاءة وكفاية استخدامات الذاكرة الممتدة ، ولكن ظهور الذاكرة الموسعة قبل الذاكرة الممتدة أتاح وجود تطبيقات كثيرة تستخدم الذاكرة الموسعة ، وبسبب أن الحصول على الذاكرة الموسعة فى الحاسب الشخصى الذى يحتوى على المعالج ٨٠٣٨٦ يمكن العديد من تطبيقات نظام تشغيل القرص dos من استعمال الذاكرة الموسعة اذ تستطيع عادة برامج الحسابات الالكترونية والصفحات الجدولية وبرامج الرسم ومعالجة النصوص وتطبيقات اخرى متعددة تعمل فى بيئة نظام تشغيل القرص dos استعمال مساحات من الذاكرة الموسعة .

من هنا أنشا نظام تشغيل القرص فى اصداراته الجديدة امكانية اجراء عملية تحويلية للاستفادة من هذه التطبيقات عن طريق اجراء عملية محاكاة للذاكرة الموسعة باستخدام الذاكرة الممتدة .

فى الحاسب الشخصى الذى يحتوى على المعالج ٨٠٣٨٦ وباستعمال نظام تشغيل القرص فى اصداره الخامس dos 5 أو أعلى فإن عملية محاكاة الذاكرة الموسعة تتم على خطوتين :

* الخطوة الاولى هى انشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا umb باستخدام أمر dos فى ملف تجهيز النظام وهى الخطوة التى سبق التعرض لها فى السطور السابقة .

* الخطوة الثانيــة هى تشغيل برنامج مــدير أو محاكى الذاكــرة الموسعة ليـعمل على إجراء عملية محاكاة للذاكرة الموسعة emm 386.exe باستعمال الذاكرة الممتدة .

## استخدام برنامج emm386.exe

يستــعــمــل نظام تشــغـــيل القـــرص فى اصـــداريه الخـــامس والســـادس برنامج المحاكاة emm386.exe لاتمام عملية مــحاكاة الذاكرة الموســعة باستخدام الذاكــرة الممتدة الموجودة فى الحاسب الشخصى الذى يحتوى على معالج ٨٠٣٨٦ أو أعلى .

يلاحظ أن امتداد الملــف يحمل الحروف (exe) ، ولكنه على الرغم من ذلك يعـتبـر سواقــة معــدة أو ملف تشــغيل مــعدة من مــعدات الجــهاز ، ويوضع فى ملف تجــهيــز النظام config.sys فى سطر من سطور هذا الملف ، ويــكتب الأمر الذى يتــيح تنفيــذه على صورة عامة سوف نتحدث عن معاملاتها البسيطة ثم نتناول فيما بعد الامر مفصلا :

device=c:\dos\emm386.exe[memory (ram): noems]

يحــتوى الأمر فــى صيغــته المذكــورة على مجــموعــة من الخيــارات المتوفــرة لتنفــيذ البرنامج emm386.exe وهناك خياران أساسيان هما الخياران noems, ram ، وفى حالة استخدام الخيارين فى الأمر تكون الأسبقة للخيار noems .

الخيار noems يبلغ نظام تشغيل القرص dos بأن يقوم بانشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا umb باستعمال الذاكرة الممتدة دون محاكاة الذاكرة الموسعة(no expanded mem ory specifications) .

مجــموعــات كتل الــذاكرة هذه هى التى سـبق القيــام بالتحــضيــر لانشائهــا بواسطة الأمر dos=high,umb فى ملف تجهيــز النظام ، لذلك يمكن استخدام الأمــر مع الخيار noems عند الرغبة فى إنشاء مجمــوعات كتل الذاكرة العليا umb والوصول إلى الذاكرة الممتدة كلها .

الخيار ram يتولى أيضــا أختيار نظام تشــغيل القرص بإنشاء مــجموعات كــتل الذاكرة العليا umb مع محاكاة الذاكرة الموسعة وفى هذه الحالة يحاكى البرنامج emm386.exe

مساحة ٢٥٦ كيلو بايت من الذاكرة الموسعة افتراضيا اذا لم يتم تحديد كمية الذاكرة المطلوب محاكاتها .

فى حالة الحاجة إلى كمية من الذاكرة تفوق تلك التى يقوم البرنامج بمحاكاتها فإن المستخدم يقوم بتحديد الكمية التى يحتاج إليها مقدرة بالكيلو بايت مع الخيار memory ، وكمية الذاكرة عبارة عن عدد يبدأ من ١٦ (١٦ كيلو بايت) مع الخيار memory ويصل إلى ٣٢٧٦٨ (٣٢ مليون بايت) .

يمكن أيضا استعمال الخيار memory دون استعمال الخيار ram وفى هذه الحالة فان الامر يعنى محاكاة الذاكرة الموسعة دون القيام بإنشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا umb .

يمكن محاكاة كمية من الذاكرة الموسعة تساوى الكمية المتوفرة من الذاكرة الممتدة فى جهاز الحاسب الموجود مع المستخدم ولكن المستخدم يجب أن يتذكر :

- أن مساحة الذاكرة العالية hma تأخذ ٦٤ كيلو بايتا من الذاكرة الممتدة .
- إنشاء مجموعات كتل الذاكرةالعليا يأخذ قسما من الذاكرة الممتدة .
- إنشاء مشغلات أقراص باستخدام الذاكرة ram عن طريق استعمال جزء من الذاكرة الممتدة لهذا الغرض يأخذ قسما من الذاكرة الممتدة .

لذلك كله يجب تقدير وحساب حجم الذاكرة الموسعة المطلوب محاكاتها من الذاكرة الممتدة .

بعد هذا الفهم لعمل ملف البرنامج emm386.exe فإن إضافة سطر الأمر الذى يحتويه فى ملف تجهيز النظام config.sys على قرص بداية التشغيل تتم على النمط التالى :

عرض ملف تجهيز النظام على الشاشة باستخدام أمر عرض محتويات الملف type واستخدام المحرر edit أو برنامج الاضافة edlin لتنقيح محتويات ملف تجهيز

النظام config.sys الموجود على قرص بداية التشغيل .

لمحاكاة الذاكرة الموسعة أو لانشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا umb يجب تشغيل برنامج المحاكاة emm386.exe بعد السطر الذى يحتله أمر تحميل ملف برنامج ادارة الذاكرةالعالية himem.sys تاليا للسطر الذى يحتوى علي أمر نقل نظام تشغيل القرص إلى الذاكرة العالية dos=high,umb ، وبعد هذا الأمر الأخير مباشرة يتم إضافة السطر التالى :

device=c:\dos\emm386.exe

ويجب التأكد من تحديد المسار الصحيح الموجود فيه الملف ، وفى هذا المثال فقد وضع المسار افتراضا على أساس أنه هو المسار c:\dos ، وكذلك ملاحظة أن اسم الملف هو emm386.exe وليس الاسم emm386.sys.

لتشغيل برنامج المحاكاة emm386.exe على وجه صحيح يجب التفكير فى عدد من الأمور بدقة والوصول إلى إجابات واضحة عنها :

١- ماهو مدى حاجة التطبيقات المستخدمة إلى ذاكرة موسعة ، وماهو تقديريا حجم الذاكرة الموسعة التى تحتاجها هذه التطبيقات ، وإذا كان الحاسب الموجود ذى معالج ٨٠٣٨٦ ويحتوى على مليونى بايت ذاكرة قراءة وكتابة فإن ٥١٢ كيلو بايت تعتبر كمية جيدة ، وفى حالة عدم القدرة على تحديد الكمية المناسبة من الاحتياجات فإن تشغيل برنامج المحاكى emm386.exe بدون خيار سوف يتولى محاكاة ٢٥٦ كيلو بايت كخيار افتراضى وهى كمية مناسبة إلى حد ما للكثير من التطبيقات .

٢- مدى احتياج البرامج العاملة أو المكونات المادية للحاسب الى خيارات خاصة مع برنامج المحاكاة emm386.exe.

٣- مدى الرغبة فى استعمال مجموعات كتل الذاكرة العليا ، وفى هذه الحالة يضاف الخيار مع برنامج المحاكاة ، وعند استخدام برنامج النوافذ windows لايراد

محاكاة أى ذاكرة موسعة وفى هذه الحالة فإن إختيار الخيار noems سوف يكون الاختيار الأمثل لإنشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا umb على حاسب شخصى ٨٠٣٨٦ مع ترك أكبر كمية من الذاكرة الممتدة لتنفيذ برنامج النوافذ windows، وفى هذه الحالة يضاف السطر التالى إلى ملف تجهيز النظام config.sys على قرص بداية التشغيل .

device=c:\dos\emm386.exe noems

ويمكن تحديد الأمر ليكون على الصورة

device=c:\dos\emm386.exe ram

اذا أريد الحصول على ٢٥٦ كيلو بايت فقط من الذاكرة الموسعة اضافة إلى مجموعات كتل الذاكرة العليا umb.

مع إضافة سطر أمر مشغل الجهاز emm386.exe فى ملف تجهيز النظام يمكن أن يبدو شكل ملف config.sys مشابها لما يلى :

device=c\dos\himem.sys

dos= high umb

device=c:\dos\emm386.exe 512 ram

file=20

buffers=20

إذا تم تشغيل الجهاز بعد الانتهاء من تنقيح ملف تجهيز النظام config.sys تظهر رسالة himem.sys ، وبعدها من المفروض أن يظهر العرض الخاص بمشغل الجهاز emm386.exe على شاشة الحاسب :

microsoft expanded memory manager 386 version 4.20.06x

(C) copyright microsoft corporation 1986, 1990

emm386 successfully installed.

available expanded memory 512 KB

lim/ems version 4.0

total expanded memory pages 56

available expanded memory pages 32

total handles 64

active handles 1

page frame segment e000H

total upper memory available 59 KB

upper memory starting address c800H

emm386 active.

اذا كان قد تم تحـديد الخيار noems فى سطر أمر تشـغيل برنامج المقلد فـإن العرض سوف يختلف ليكون مشابها للتالى :

microsoft expanded memory manager 386 version 4.20 06x

(c) copyright miccrosoft 1986,1990

emm386 successfully installed

expanded memory services unavailable.

total upper memory available 63 kb.

largest upper memory block available 63 kb.

upper memory starting address c800 h.

emm386 active.

وفي هذه الحـالة يشار إلى أنه لاتـوجد ذاكـرة ممتدة مـتاحـة تحـاكى ذاكرة مـوسعـة expanded memory services unavailable ، ويوجـد ٦٣ كـيلو بايت تقـريبـا من الذاكرة العليا مـتوفرة لتخزين برامج سـواقات الأجهزة والبرامج المقيـمة فى الذاكرة مع ملاحظة أنه يتوفر المزيد من الذاكرة العليا عندما لايوجـد ذاكرة ممتدة تحاكى ذاكرة موسعة وذلك بسبب أنه لم تعد هناك حاجـة إلى اطار صفحة ems ، لكن هذا لايمنع أن بعـضا من أجهـزة الحاسب الشـخصى يمكنهـا الوصول إلى المزيد من الذاكـرة العليا حـتى عند محاكاة الذاكرة الموسعة .

إن عملية انشاء مجمـوعات كتل ذاكرة عليا umb لايزيد تلقائيا من الذاكـرة التقليدية المتوفرة اذ يجب أن يتم نقل برامج سـواقات الأجهزة أو البرامج المقيـمة فى الذاكرة إلى مجموعات كتل الذاكرة العليا umb حتى يمكن ملاحظة مايتوافر من الذاكرة العليا ويمكن استخدام أمر mem/c لمعاينة الذاكرة التى يمكن الحصول على البيانات التالية منها :

conventional memory:

| Name | Size |
|---|---|
| .......... | ...... |
| Msdos | (10.9k) |
| Himem | (1.2k) |
| Emm386 | (8.2k) |
| Command | (2.6k) |
| Free | (0.1k) |
| Free | (617.0k) |
| total free | (617.0k) |

upper memory:

Name Size

SYSTEM (160.ok)

Free (64.0k)

total free: (64.0k)

total bytes available to programs (conventional + upper): 697344 (681.0k)

largest exeutable program size:

largest available upper memory block: 65504 (64.0k)

7340032 bytes total conigus extended memory

0 bytes available contiguous extended memory

7121920 bytes available xms memory

ms-dos resident in high memory area

بينما نفس هذا الأمر عند استخدامه على الصورة مع mem/classify كون مجموعات كتل الذاكرة umb فعالة فان نتيجة تنفيـذه سوف تكون متضمنة توزيع البرامج فى الذاكرة

عند النظر إلى الذاكـرة التـقليـدية يمكن مـشاهدة مـشـغل الجهـاز em386 ومشغل الجهاز himem ، كما تظهـر الذاكرة العليا upper memory وتحتوى الآن قيمة مجموع البايتات المتـوفرة للبرامج (total bytes available to programs) على الذاكرة الـعليا والذاكرة التقليدية معا .

برنامج المحاكى emm386.exe هو برنامج يمكن تنفيذه من مشيرة نظام تشغيل القرص وإن كان قد تم وضعه فى ملف تجهيز النظام فإن له خياراته التى سبق الحديث عنها ، بيد

أن تنفيذ هذا البرنامج من مشيرة نظام تشغيل القرص كبرنامج مستقل بذاته له ايضا خياراته التى يعمل عليها .

عند تنفيذ هذا البرنامج من مشيرة نظام تشغيل القرص فإنه يعطى الحالة الراهنة للذاكرة الموسعة ، أو يسمح بتشغيل او تعطيل عملية مساندة الذاكرة الموسعة ، كما يستطيع تمكين المعالج الرياضى من نوع weitek ، وصيغة الأمر فى :

emm386 [on:off:auto] [w=on:w=off]

الخيار الأول فى الأمر يكون على واحدة من الحالات الثلاث إما تشغيل on أو إطفاء off أو آليا outo ، والخيار تشغيل on يعنى تشغيل مساندة الذاكرة الموسعة بينما يعطل الخيار off عملية مساندة الذاكرة الموسعة أما الخيار auto فيشغل نمط تحسس تلقائى لتنفيذ عملية المساندة آليا ، والوضع الأساسى الذى يعمل عليه البرنامج عند عدم كتابة أى خيار من الخيارات الثلاثة هى on .

مع ملاحظة أن برنامج المحاكى emm386.exe يجب أن يكون قد تم تركيبه أصلا على أساس أنه سواقة جهاز فى ملف تجهيز النظام وإلا فان تنفيذ البرنامج بكتابة أمر تنفيذه من مشيرة نظام تشغيل القرص لن يكون له أى تأثير ، كما أنه لايمكن تعطيل مساندة الذاكرة الموسعة إذا كانت مجموعات كتل الذاكرة العليا umb قد تم إنشاؤها أو إذا تواجدت بعض التطبيقات التى تستعمل الذاكرة الموسعة .

الخيار الثانى فى تشغيل برنامج المحاكى من مشيرة نظام تشغيل القرص يكون على واحدة من الصورتين إما أن يكون w=off أو أن يكون w=on ، وهو خيار يستخدم لتنشيط مساندة للمعالج الرياضى المساعد weitek والوضع الأصلى الافتراضى هوw=off .

من الواضح أنه قد جرى فى خلال السطور السابقة إجراء العديد من العمليات والتجهيزات فى جهاز الحاسب بتغيير مواصفات ملف تجهيز النظام استتبعها أن جهاز الحاسب قد أصبح يملك :

* برنامج ادارة الذاكرة الممتدة (himem.sys) .

* الوصول إلى مساحة الذاكرة العالية hma ونقل جزء من نظام تشغيل القرص dos فيها .

* محاكى الذاكرة الموسعة (emm386.exe) .

* مجموعات كتل الذاكرة العليا umb .

* تحرر جزء من الذاكرة التقليدية واتاحته للاستخدام .

وأصبح فى الحوزة ملف تجهيز النظام منقحا على قرص بداية التشغيل الذى يوضع الآن فى مشغل الأقراص الأول A لتشغيل الحاسب به ، لكن قبل القيام بمثل هذا الاجراء من الأفضل نسخ ملف تجهيز النظام إلى القرص الصلب بعد تغيير اسم ملف تجهيز النظام الموجود على القرص الصلب إلى اسم آخر لاستخدامه عند حدوث مكروه

## موجز

* نظام التشغيل هو مجموعة البرامج التى تدير المكونات المادية للحاسب ، وقد اضيفت إلى الاصدارات المختلفة تطبيقات تيسر التعامل والسيطرة على تشغيل الملحقات والحاسب ومنها برامج تتولى إدارة الذاكرة .

* أوامر نظام تشغيل القرص dos الخاصة بإدارة الذاكرة يمكن تنفيذها من خلال تغيير الملف الحزمى للتشغيل التلقائى autoexec.bat وملف تجهيز النظام config.sys .

* البرامج والتطبيقات التى تستخدم للتحكم فى أداء جهاز أو معدة device تسمى ببرامج مشغلات الأجهزة أو برامج سواقات الاجهزة device drivers .

* ملف تجهيز النظام CONFIG.SYS يتولى توجيه نظام تشغيل القرص إلى ماينبغى القيام به من عمليات تجهيز النظام والأجهزة المتصلة به ، ويجب أن يكون موجودا فى الدليل الجذر للقرص الذى يبدأ منه الحاسب العمل ويحتوى ملف تجهيز النظام على مجموعة من الأوامر التى يكتب كل منها فى سطر مستقل .

* زيادة قدرة ذاكرة جهاز الحاسب مع نظام تشغيل القرص فى اصداراته الحديثة تبدأ من استخدام برنامج ادارة الذاكرة العالية himem.sys .

* برنامج ادارة الذاكرة الممتدة فى نظام تشغيل القرص عبارة عن سواقة الجهاز التى تدعى himem.sys ويسمح البرنامج himem.sys لنظام تشغيل القرص dos بالوصول إلى مساحة الذاكرة العالية hma فى الحاسب الشخصى المحتوى على معالج ٨٠٢٨٦ أو ٨٠٣٨٦ ، وعلى الذاكرة الممتدة .

* نقل جزء من نظام تشغيل القرص إلى الذاكرة العالية تبدأ من الأمر dos الذى يحمل جزءا من نظام dos إلى مساحة الذاكرة العالية hma وبذلك يفرغ مايساوى ٥٠ كيلو بايت من الذاكرة التقليدية .

* إذا كان الحاسب يحتوى على معالج من نوع ٨٠٣٦٨ أو أعلى فانه تنشأ مجموعات كتل ذاكرة عليا umb ، وعند الرغبة يمكن محاكاة الذاكرة الموسعة باستعمال

الذاكرة الممتدة .

* يجب ان يأتى الأمر dos بعد الأمر الذى يحمل سواقة الجهاز himem.sys.

* يحضر الامر dos نظام تشغيل القرص dos لانشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا (umb) فى حاسب ذى معالج ٨٠٣٨٦ أو أعلى مع وجود مساحة من الذاكرة الممتدة لاتقل عن ٣٥٠ كيلو بايتا .

# الفصل السابع
# تحميل البرامج فى الذاكرة العليا

يشرح الفصل الاستفادة من مجموعات الذاكرة العليا لتحميل برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمـة فى الذاكرة بنقلها من الذاكرة التقليدية الى مساحـة الذاكرة العليا لترك مساحـات من الذاكرة فيهـا بعد انشاء مجـموعات الذاكرة العليـا ، ويعرض استراتيـجية تحميل برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيـمة فى مجموعات الذاكرة العليا ، ويتناول إنشاء مجموعة من ٦٤ كيلو بايت اضافى من مجموعات الذاكرة العليا .

## تحميل البرامج في الذاكرة العليا

أصبح جهاز الحاسب جاهزا للعمل بصورة أكثر فاعلية عن طريق القيام بنقل جزء من نظام تشغيل القرص dos من الذاكرة التقليدية إلى مساحة الذاكرة العالية .

يحتوى نظام تشغيل القرص على أمرين جديدين للحصول على فائدة أكبر من الذاكرة

* الأمر الأول هو أمر تحميل برامج مشغلات (سواقات) الأجهزة فى الذاكرة العليا devicehigh ، والذى ينقل سواقات الأجهزة إلى مجموعات كتل الذاكرة العليا umb فى الحاسب الشخصى الذى يحتوى على المعالج الدقيق من نوع ٨٠٣٨٦ أو أعلى ، ولايعمل هذا الأسلوب مع الحاسب الشخصى الذى يحتوى على معالج من أى من الانواع ٨٠٨٨ أو ٨٠٨٦ أو ٨٠٢٨٦ لأن مجموعات كتل الذاكرة العليا umb لايمكن انشاؤها إلا فى حاسب يحتوى على معالج ٨٠٣٨٦ مع ٣٥٠ كيلو بايتا على الأقل من الذاكرة الممتدة .

* الامر الثانى هو أمر التحميل عاليا للبرامج لوضع البرامج المقيمة فى الذاكرة العليا loadhigh .

## فائدة التحميل في الذاكرة العليا

فى حاسب يملك معالجا دقيقا من نوع ٨٠٣٨٦ أو أعلى وبه مشغل القرص الصلب وكمية من ذاكرة القراءة والكتابة كافية لذاكرة ممتدة يمكنها محاكاة الذاكرة الموسعة عن طريق استخدام برنامج المحاكى emm386.exe فإنه من الضرورى معرفة أنه مهما كانت كمية الذاكرة التى يمتلكها الجهاز فإن نظام تشغيل القرص يستخدم منها مساحة لاتزيد بحال من الأحوال عن ٦٤٠ كيلو بايتا من الذاكرة التقليدية لتنفيذ التطبيقات التى تعمل فيه ، وأى شئ موجود فى الذاكرة التقليدية فيما عدا التطبيقات يعد اهدارا لعنصر ثمين من الصعب تعويضه .

اذن تكمن المشكلة فى تحقيق أكبر استفادة من الذاكرة التقليدية باخلائها للحصول

على مناقع أكثر من المساحة المتاحة للتطبيقات فيها والتى لاتتجاوز مساحة ٦٤٠ كيلو بايتا منها .

كان حل امشكلة فى البدايات الأولى لاستغلال الذاكرة التقليدية قبل ظهور أوامر إدارة الذاكرة المعروفة فى الاصدار الخامس من نظام تشغيل القرص هو التقليل إلى أقصى حد من استخدام البرامج المقيمة فى الذاكرة والحصول على برامج تحتاج إلى مساحة قليلة من الذاكرة كحل مبدئى .

لكن من الواضح أن إدارة مساحة الستمائة والأربعين كيلو بايت من الذاكرة التقليدية بدون برامج إضافية مساعدة تعد عملية مرهقة إذ كانت هناك حاجة ملحة إلى وضع بعض البرامج المقيمة فى الذاكرة ، وكان ذلك بالطبع يمنع التقليل من وضع هذه البرامج للضرورة الملحة التى كانت تستلزم وضعها مما كان فى النهاية يقلل من امكانيات الحاسب ويعد مضيعة لامكانيات متاحة ليس فى المتناول استخدامها دون تضحيات لامبرر لها .

بعد ذلك أصبح ممكنا نقل جزء من نظام تشغيل القرص dos إلى الذاكرة العالية hma موفرا مساحة تصل إلى حوالى ٥٠ كيلو بايت إضافيا من الذاكرة التقليدية ، لكن التطور الذى كان يحدث كل يوم فى مجال صناعة الحاسبات كان يضيف قدرات وامكانيات وملحقات تتعدد امكانياتها .

ظهرت الحاجة إلى الرغبة فى تشغيل هذه الأجهزة مع الحاسب فقد يتطلب الأمر تركيب سواقة جهاز الشبكة أو تركيب سواقة واحدة من أجهزة التأشيرة مثل الفأرة ، أو تشغيل واحد من البرامج الجديدة المتطورة التى تقبع فى الذاكرة ، أو استعمال برنامج تعزيز لوحة المفاتيح .

هذا التطور والتعدد فى الامكانيات والأجهزة أوضح أن المشكلة الأساسية مازالت قائمة فسواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة التقليدية تنتقص من مساحة الستمائة والاربعين كيلو بايت من الذاكرة التقليدية وتلتهم ماهو من حق التطبيقات التى تعمل فى هذه المساحة .

كان الحل المنطقى هو نزع سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة من مكانها الذى تحتله فى الذاكرة التقليدية بالتحميل إلى أعلى فى الذاكرة خارج الذاكرة التقليدية ووضعها فى مجموعات كتل الذاكرة العليا umb مما يسمح بالاستفادة بهذه البرامج مع حفظ معظم مساحة الذاكرة التقليدية من أجل التطبيقات التى تستعمل الكثير من الذاكرة .

## نقل البرامج إلي الذاكرة العليا

يستطيع نظام تشغيل القرص فى إصداراته الجديدة نقل الغالبية العظمى من البرامج المقيمة فى الذاكرة وبرامج سواقات الأجهزة إلى مجموعات الذاكرة العليا .

لمعرفة كيف يتولى نظام تشغيل القرص القيام بهذه العملية يجب بداية معاينة الذاكرة فى الوقت الراهن الذى نعمل عليه حتى يتضح الفرق عندما تتم عملية نقل البرامج إلى مجموعات الذاكرة العليا ، ولمعاينة الذاكرة مع توضيح توزيعات البرامج فيها نستخدم أمر الذاكرة mem مع معامل التصنيف classify (الاصدار السادس من نظام تشغيل القرص) على الصورة :

C:>mem/c/p

أو على الصورة (فى الاصدار الخامس من نظام تشغيل القرص) :

c: > mem / c: more

ليظهر بيان الذاكرة الذى يمكن استنتاج البيانات التالية منه عن اسماء الملفات وحجم الذاكرة التى تحتلها ومواقع هذه المساحات :

conventional memory:

name size

msdos 11120 (10.9k)

himem 1184 (1.2k)

emm386 8400 (8.2k)

| | | |
|---|---|---|
| mouse | 9760 | (9.5k) |
| ansi | 4192 | (4.1k) |
| command | 2624 | (2.6k) |
| doskey | 3888 | (3.8k) |
| free | 64 | (o.1k) |
| free | 192 | (0.2k) |
| free | 613680 | (599.3k) |
| total free: | 613936 | (599.3k) |

upper memory:

| name | size | |
|---|---|---|
| system | 163840 | (160.0k) |
| free | 65504 | (64.0k) |
| total free: | 65504 | (64.04) |

total bytes available to programs (conventional + upper): 679440 (663.5k)

largest executable program size size:

largest available upper mempry block: 613680 (599.3k)

7340032 bytes total contiguous extend memory

0 xbtyes available contiguous extended memory

71219220 bytes available xms memory

ms---dos residnt in high memory area

من الواضح فى البيـان السابق أن هـناك عددا من التطبيـقات والـبرامج الموجـودة مثل emm386, himem, msdos مـوجودة فى الـذاكرة التـقليـدية(conventional memory) .

أى برنامج سواقـة جهاز أو برنامج مـقيم فى الذاكرة يظهـر بعد هذه البرامج مـاعدا البرنامج command.com يمكن أن يتم نقله إلى الذاكرة العليا فى غالب الأحوال .

تظهـر فى البـيان البـرامج الموجـودة وهى برنامج المشـغل (ansi.sys)، وسواقة الفأرة (mouse.sys) ، والبرنامج المقيم فى الذاكرة الذى يحمل اسم doskey .

بعد القـيام بفحص هذه المعلومات التى تظهـر على الشاشة يمكن تحديـد ما إذا كانت مـساحة مجمـوعات كتل الذاكرة العليا كافية لنقل سواقات الأجـهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة إلى الذاكرة العليا من عدمه أو نقل بعضها فقط .

فى هذا المثال يتضح أن سواقة الجهاز ansi.sys تحتل مـساحة قدرها ٤,١ كيلو بايت فقط ، كما يستـخدم برنامج سواقة الفأرة mouse.sys مساحـة ٩,٦ كيلو بايت ، بينما يأخذ البرنامج المـقيم فى الذاكرة doskey مـسـاحـة ٣,٨ كيلو بايت ، وبالتـالى تكون المساحة الكلية المطلوبة لهذه البرامج هى ١٧,٥ كيلو بايت .

كما يتضح ايضا أن أكبر مجمـوعة ذاكرة متوفرة تساوى ٦٤ كيلو بايت ، وهكذا فإن من الممكن نقل سواقـات الأجهزة والبـرنامج المقيم فى الذاكرة إلى مـجموعـات الذاكرة العليـا ، وتخلو المسـاحة المحـتلة بواسطة هذه البـرامج فى الذاكرة الـتقليـدية من هذه البرامج وتبقى مساحة فارغة متاحة للتطبيقات .

أمـر نقل وتحمـيل برامج سواقـات الأجـهزة من مكانهـا فى الذاكـرة التقليـدية إلى مجموعات كتل الذاكرة العليا umb هو الأمر devicehigh الذى يوضع فى ملف تجهيز النظام .

أمر نقل وتحميل البرامج المقيمة فى الذاكرة مـن الذاكرة التقليدية إلى مجموعات كتل

الذاكرة العليا هو أمر loadhigh الذى يوضع فى ملف التشغيل الحزمى التلقائى .

لما كان لدينا قرص بداية التشغيل الذى يحتوى على ملف تجهيز النظام الذى سبق انشاؤه فى الفصول السابقة فان الأمر سوف يتطلب التعديل فى هذا الملف .

## أمر نقل وتحميل سواقات الأجهزة devicehigh

يتولى أمر devicehigh تحميل سواقات الأجهزة من الذاكرة التقليدية إلى مجموعات الذاكرة العليا ، ويستخدم بنفس الأسلوب الذى يستخدم به أمر device ، وكل ما هنالك أن محتويات ملف تجهيز النظام التى تحتوى على سطور من الأوامر فيها أمر الجهاز device يتم تغييرها بوضع أمر devicehigh بدلا منأمرر الجهاز device .

الصيغة العامة لأمر التحميل العالى للملفات برامج سواقات الأجهزة هو :

devicehigh=driver

حيث كلمة driver تمثل المشغل (السواقة) ويوضع بدلا منها الاسم الكامل لبرنامج سواقة الجهاز شاملا المسار .

للتمرين فإن أول سواقة جهاز ستحمل إلى مجموعات الذاكرة العليا umb ستكون سواقة الجهاز ansi.sys وتتم فى خطوتين على النمط التالى :

١- بواسطة برنامج الإضافة edit أو بواسطة برنامج المحرر edlin أو بواسطة أى معالج نصوص آخر يتم اجراء التعديلات فى ملف تجهيز النظام config.sys الموجود على قرص بداية التشغيل ، ووضع الأمر devicehigh لتحميل برنامج سواقة الجهاز فى مجموعات الذاكرة العليا umb على الصورة التالية :

devicehigh=c:\dos\ansi.sys

ويلاحظ أنه قد تم وضع المسار للبرنامج ansi.sys بافتراض أن المسار هو الدليل الفرعى c:\dos الموجود على القرص الصلب الأول .

٢- بعد حفظ ملف تجهيز النظام config.sys يتم اطفاء جهاز الحاسب واعادة تشغيله

ليتمكن نظام التشغيل بعد تشغيل الجهاز مرة أخرى من قراءة التغييرات التى تمت فى ملف تجهيز النظام واجراء العمليات المناسبة لتنفيذها .

بعد تشغيل الجهاز مرة أخرى يكون قد جرى التغيير المنشود بوضع سواقة الجهاز فى مجموعات الذاكرة العليا ، ولم يظهر على الشاشة مايدل على هذا التنفيذ لأن برنامج سواقة الجهاز ansi.sys لا يعطى رسائل أو اشارات على الشاشة تدل على تحميله .

لمعرفة ماتم على وجه التحديد والاطلاع على تقسيمات الذاكرة بعد اجراء التعديل فى ملف تجهيز النظام يستخدم أمر الذاكرة :

```
C:> mem/c/p
```

ناتج تنفيذ أمر الذاكرة هو عرض لتقسيمات الذاكرة ومواقع الملفات المحتلة فيها ومنها يمكن تحديد موقع برنامج سواقة الجهاز ansi.sys الذى سوف يكون فى هذه الحالة موجودا فى قسم الذاكرة العيا (upper memory) محملا فى مجموعات كتل الذاكرة العليا umb.

كما يتضح من توزيعات الذاكرة أنه قد تم اخلاء مساحة ٤,١ كيلو بايت من الذاكرة التقليدية وهى المساحة التى كان يحتلها برنامج سواقة الجهاز .

بعد هذا التعديل الأول الذى تم وظهرت نتيجته على هذا النحو المرضى وخلو مساحة من الذاكرة التقليدية فمن البديهى تحميل برامج سواقات باقى الأجهزة فى الذاكرة العليا وهو أمر بسيط ويتطلب فقط تحديد برامج سواقات الأجهزة الأخرى المراد تحميل برامجها فى الذاكرة العليا ثم تغيير الامر device فى ملف تجهيز النظام بأمر devicehigh.

على سبيل المثال لنقل برنامج سواقة جهاز الفأرة إلى مجموعات الذاكرة العليا umb وبالتالى اخلاء مساحة ١٤ كيلو بايت من الذاكرة التقليدية يتغير الأمر من :

```
device=c:\util\mouse.sys/c1
```

الى الصيغة :

devicehigh=c:\util\mouse.sys/c1

اختير المعامل c1/ لاخبار برنـامج سواقة جهاز الـفأرة باستعمـال المنفذ com 1 كما استخدم المسار الفرعى c:\util فرضا .

بعد اجراء التغـييرات لكل برامج سواقات الأجهزة في ملف تجهيز النظام على قرص بداية التشـغيل وحـفظ ملف تجهيـز النظام على القرص واطفـاء جهاز الحـاسب واعادة تشغيله مرة أخرى يمكن فحص النتائج التى تنتج من هذه التغييرات باستعمال أمر الذاكرة على الصورة :

C:>mm/c/p

أو على الصورة التالية (في الاصدار الخامس من نظام تشغيل القرص) :

mem/c: more

لتـتـضح صورة الذاكرة فى العـرض التالى الذى يوجـز مايتم عرضـه من بيانات على شاشة الحاسب :

conventional memory:

| name | size | |
|---|---|---|
| msdos | 11120 | (10.9k) |
| himem | 184 | (1.2k) |
| emm360 | 8400 | (8.2k) |
| command | 2624 | (2.6k) |
| doskey | 3888 | (3.8k) |

free 64 (0.1k)

free 192 (01.k)

free 627664 (613.0k)

total free: 627920 (613.0k)

upper memory:

name ........ size

---------------------------

system 163840 (160.0k)

mouse 9760 (9.5k)

ansi 4192 (4.1k)

free 51504 (50.3k)

total free : 51504 (50.3k)

total bytes available to programs (conventional + upper): 67924 (663.5k)

largest executable program size: 627664 (613.0k)

largest available upper memory block:

7340032 bytes total contiguous extended memory

0 bbytees available contiguous extended memory

7121920 bytes available xms memory

ms-dos reesident in high memory area

يلاحظ فى بعض الأحيان عدم قدرة الامر devicehigh على نقل بعض برامج سواقات الأجهزة من الذاكرة التقليديةإلى مجموعات الذاكرة العليا umb .

يكون السبب فى الغالب أن سواقة الجهاز هذه قد شكلت لتكون محملة فى الذاكرة التقليدية وهو أمر لايدعو إلى الانزعاج وإن كان لن يتيح افراغ الذاكرة التقليدية من البرامج الموجودة فيها إلا أن كم وعدد هذه البرامج قليل .

**ملحوظة :**

من الطبيعى أن كل مستخدم يرغب فى اخلاء الذاكرة التقليدية تماما من أى برامج سواقات أجهزة حتى تتاح له فسحة واسعة من الذاكرة التقليدية ، ولذلك يرغب المستخدم فى نقل كل برامج سواقات الأجهزة إلى الذاكرة العليا ، لكن الواقع يقول أنه ينبغى الحذر من التوسع فى تحميل برامج سواقات الأجهزة فى الذاكرة العليا بدون تحديد

السبب فى ذلك بسيط ذلك أن الأمر devicehigh له من التصميم والقدرات الموضوعة فى تصميمه مايجعله يستكشف متى لاتستطيع مجموعات الذاكرة العليا أن تكفى برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة .

من هنا فان الأمر إذا وجد أن برنامج سواقة جهاز لاتكفيه المساحة المتبقية من الذاكرة العليا فإن الأمر devicehigh يحمل سواقة الجهاز فى الذاكرة التقليدية بدلا من مجموعات الذاكرة العليا umb.

بالتالى فبينما المستخدم يكون قد وضع فى اعتباره أن برامج سواقات الأجهزة قد تم نقلها إلى الذاكرة العليا ففى الواقع تكون هذه البرامج محملة فى الذاكرة التقليدية وهو ماقد يربك أعمال المستخدم ، هذا من ناحية .

من ناحية أخرى فان بعض برامج سواقات الأجهزة بعد أن يتم تحميلها تحتاج إلى ذاكرة إضافية تزيد عن المساحة التى تحتلها فإذا كانت مجموعات كتل الذاكرة العليا umb التى يوضع فيها برنامج سواقة الجهاز ليست كافية بحيث تكون بها مساحة فارغة تكفى

الاحتياجات المستجدة لهذا البرنامج فإن هذا الأمر قد يسبب توقف برنامج سواقة الجهاز عن العمل أو توقف جهاز الحاسب نفسه عن العمل معطيا مظهر عطل غير واضح المعالم.

يمكن التغلب على المشكلة بتحديد مساحة الذاكرة التى يحتلها برنامج سواقة الجهاز من الذاكرة قبل تحميلها إلى مجموعات الذاكرة العليا .

يمكن ايضا تحديد حجم الذاكرة المستخدمة لبرنامج سواقة جهاز باستعمال الخيار مع الأمرdevice والذى يكتب على الصيغة :

devicehigh size=xxx driver

حيث الرمز xxx هو رقم يمثل عدد البايتات التى يحتاجها برنامج سواقة الجهاز ليتم تحميله من الذاكرة التقليدية إلى مجموعات الذاكرة العليا ويكون الرقم مكتوبا على صورة رقم فى النظام السادس عشر .

بهذا يحدد الخيار size للأمر devicehigh كمية مساحة الذاكرة العليا التى سوف يحتلها برنامج سواقة الجهاز .

لتبين ومعرفة مساحة الذاكرة التى يحتاجها برنامج سواقة جهاز فان أمر الذاكرة mem\c يستعمل لتحديد مثل هذا الحجم بنظام الستة عشر ، والمثال التالى لبرامج سواقة جهاز خيالية تحت اسم xvga.sys ، ولنفرض أن برنامج سواقة الجهاز xvga.sys يحتاج إلى مساحة ٤ كيلو بايت من ذاكرة القراءة والكتابة ram بعد التحميل .

لمعرفة أقل متطلبات من الذاكرة لسواقة الجهاز الخيالية يتم استعمال الامر mem/c/p لتحديد موقع الملف xvga.sys فى قسم الذاكرة التقليدية ، وفى خرج الأمر mem يمكن أن تشهر معلومات البرنامج كالتالى :

xvaga 4082 (4.0k) ff2

القيمة ٤ كيلو بايت أو المعبر عنها برقم ff2 فى نظام الستة عشر هى الكمية الحقيقية

التى يحتاجها برنامج سواقة الجهاز xvga.sys ، ولتحميل برنامج xvga فى مجموعات الذاكرة العليا يستخدم أمر devicehigh فى ملف تجهيز النظام config.sys على الصورة التالية :

devicehigh size=ff2 c:\util\xvga.sys

ويمكن استخدام أمر الذاكرة على الصورة mem/c/p للتأكد من أن برنامج سواقة الجهاز قد انتقلت إلى مجموعات الذاكرة العليا .

يجدر ملاحظة أن تحديد حجم الذاكرة المستخدمة باستخدام معامل الحجم مع أمر devicehigh قد يجعل بعض البرامج لاتعمل بصورة سليمة لذلك فمن المفضل تجربة العمل على ملف تجهيز النظام بعد ذلك للتأكد من سلامة أداء الجهاز بعد وضع ملف سواقة الجهاز فى ملف التجهيز وتحميله فى الذاكرة العليا .

يرفق مع نظام تشغيل القرص عشر سواقات أجهزة ومن هذه السواقات يمكن تحميل السواقات التالية إلى مجموعات الذاكرة العليا .

display.sys

printer.sys

driver.sys

ramdrive.sys

ega.sys

setver.sys

ansi.sys

مع ملاحظة أن سواقة المشغل الذكى (مخبأ القرص) smartdrv.sys فى الاصدار الخامس من نظام تشغيل القرص تتواجد على صورة ملف سواقة جهاز ذات امتداد sys بينما توجد فى الاصدار السادس من نظام تشغيل القرص على صورة ملف

تنفيذى smartdrv.exe يتم تشغيله من خلال أمر فى الملف الحزمى التلقائى .

من الممكن نقل كل برامج سواقات الأجهزة إلى الذاكرة العليا الواحدة تلو الاخرى لكن فى الغالب لايحتاج المستخدم إلى كل هذه السواقات دفعة واحدة فى أثناء العمل على جهازه ومن الواجب متابعة نقل برامج السواقات حتى تفرغ أكبر مساحة ممكنة من الذاكرة التقليدية بتحميل أكبر عدد ممكن من سواقات الأجهزة فى مجموعات الذاكرة العليا .

من المفضل جدا ترتيب برامج سواقات الأجهزة المحملة فى الذاكرة العليا بتحميل أكبر برامج سواقات الأجهزة أولا يليها الاقل فالأقل حجما إذ أنه لو تركت البرامج الكبيرة لسواقات الأجهزة لتحميلها أخيرا فمن الممكن ألا يوجد لها مكان فى الذاكرة العليا بعد تحميل البرامج الصغيرة .

## أمر تحميل البرامج فى الذاكرة العليا loadhigh

يحمل أمر تحميل البرامج فى الذاكرة العليا loadhigh البرامج المقيمة فى الذاكرة من الذاكرة التقليدية الى مجموعات الذاكرة العليا ، ويعمل أمر التحميل العالى بنفس الطريقة التى يعمل بها أمر الجهاز العالى devicehigh.

لكن أمر التحميل العالى يختلف من عدة نواح عن أمر الجهاز العالى إذ لايوضع فى ملف تجهيز النظام ، فأمر التحميل العالى هو واحد من أوامر نظام تشغيل القرص الداخلية ويمكن استخدامه من مشيرة نظام تشغيل القرص أو فى ملف حزمى أو فى الملف الحزمى التلقائى ويمكن كتابته على صورة مختصرة وجعله lh كما أن أمر التحميل العالى أسهل فى صيغة استخدامه من أمر الجهاز العالى ويكتب على الصيغة :

loadhigh filename

أو يكتب على الصورة المختصرة :

lh filename

حيث كلمة filename (اسم الملف) ترمز إلى الاسم الكامل شاملا المسار للبرنامج المقيم فى الذاكرة المراد تحميله فى مجموعات الذاكرة العليا ويلى اسم الملف filename المعاملات فى نفس سطر الامر ، ويجب أن يكون البرنامج برنامجا مقيما فى الذاكرة .

إن استراتيجية (تحميل البرامج المقيمة فى الذاكرة) من الذاكرة التقليدية إلى مجموعات الذاكرة العليا مشابهة تماما لاستراتيجية نقل برامج سواقات الأجهزة من الذاكرة التقليدية الى الذاكرة العليا سواء من ناحية تحميل كل برنامج مقيم فى الذاكرة على حدة حتى تتضح ملامح تعامل الجهاز مع البرنامج أو من ناحية البدء بتحميل البرامج الكبيرة أولا قبل تحميل البرامج الصغيرة الحجم حتى لاتمتلئ الذاكرة العليا ببرامج صغيرة وتبقى فى النهاية مساحة مهدرة لاتكفى البرامج الكبيرة .

للتمرين سيكون أول برنامج مقيم فى الذاكرة يحمل إلى مجموعات الذاكرة العليا هو برنامج تعزيز سطر أوامر لوحة المفاتيح doskey ، وهو من بين البرامج الموجودة على أقراص نظام تشغيل القرص .

برنامج doskey هو برنامج منافع يستخدم لتعزيز سطر أوامر لوحة المفاتيح مرفقا مع نظام تشغيل القرص ، ويستحسن تركيبه فى كل حاسب شخصى يعمل على نظام تشغيل القرص فى اصداراته الجديدة .

خطوات العمل التى سوف تتبع لنقل هذا البرنامج من الذاكرة التقليدية إلى مجموعات الذاكرة العليا تبدأ بوضع الأمر loadhigh قبل اسم البرنامج فى الملف الحزمى التلقائى autoexecu.bat .

بعد اطفاء الجهاز ثم اعادة تشغيله مرة أخرى ، يتم استعراض الذاكرة باستعمال الامر mem/c للتأكد من أن البرنامج المقيم فى الذاكرة قد تم نقله إلى مجموعات الذاكرة العليا وأنه لايزال يعمل بطريقة طبيعية كما يلى .

فى ملف التشغيل الحزمى التلقائى autoexec.bat على قرص بداية التشغيل يوضع السطر التالى :

loadhigh c:\dos\doskey

بعد اطفـاء الحاسب واعادة تشـغيله مرة أخـرى تظهر رسالة تبين أن البـرنامج قد تم تنصيبه وتكون الرسالة على الصورة التالية :

doskey installed

للتأكد من مكان وجود البرنامج doskey فى الذاكرة يتم استعراض معلومات الذاكرة بالأمر mem/c/p، ويجب أن يكون البرنـامج فى هذه الحالة موجـودا فى مجمـوعات الذاكرة العليا .

بمراجعة البيانات التى تظهر على الشاشة بعد تنفـيذ أمر استعراض ومعاينة الذاكرة نجد فيها البيانات التالية :

conventional memory:

msdos 11120 (10.9k)

himem 1184.. (1.2k)

emm360 8400 (2.6k)

command 2624 (2.6k)

free 64 (0.1k)

total free 631840 (617.0k)

upper memory:

system 163840 (160.0k)

mouse 9760 (9.5k)

ansi 4192 (4.1k)

doskey 3888 (3.8k)

free 192 (0.2k)

free 47392 (46.3k)

---

total free: 47584 (46.5k)

total bytes available to programs (conventional+upper): 679424 (663.5k)

largest executableprogram size: 631776 (617.0k)

largest available upper memory block: 47392 (46.3k)

7340032 bytes total contiguous extended memory

0 bytes available contiguous extended memory

7121920 bytes available xms memory

ms-dos resident in high memory area

يتضح أن الذاكرة التقليدية قد أصبحت فارغة تماما من أى برامج سواقات أجهزة أو برامج مقيمة فى الذاكرة فلقد أصبح البرنامج doskey موضوعا فى مجموعات الذاكرة العليا مع برامج سواقات الأجهزة ansi.sys, mouse.sys .

كل برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة تعمل الآن وهى موجودة فى مجموعات الذاكرة العليا بدلا من الذاكرة التقليدية ويمكن مشاهدة كمية ١٧٩٠٤ بايت الزائدة فى الذاكرة التقليدية وبذلك يتوفر ما مجموعة ٦٣١٨٤٠ بايتا من الذاكرة التقليدية للتطبيقات مع ملاحظة أنه تم تشغيل سواقات الاجهزة وبرامج قابعة فى الذاكرة.

**ملاحظة :** برنامج doskey يمكن استخدامه أكثر من مرة فى ملف التشغيل الحزمى التلقائى autoexec.bat أو فى أى ملف حزمى آخر لانشاء مجموعة من الايعازات المركبة) ، وفى هذه الحالة سوف يتكرر استخدام البرنامج ولايتطلب الأمر استعمال أمر

التحميل العالى loadhigh إلا مرة واحدة بكتابته مع أول أمر doskey .

عندما لايتمكن أمر التحميل العالى loadhigh من تحميل برنامج مقيم فى الذاكرة إلى مجـموعات الذاكرة العـليا فإنه يحمـله بدلا من ذلك فى الذاكرة التقليـدية ، وقد يكون السبب فى ذلك خطأ فى ترتيب التحميل للبـرامج ولذلك من المفضل تجربة تغيير ترتيب تحميل البرامج فى الملف الحزمى التلقائى مرة أخرى .

أمر التحميل العالى loadhigh قد لايتمكن من تحميل البـرامج المقيمة فى الذاكرة الى مجموعات الذاكرة العليا ذلك أنه اذا كان البرنامج المقيم فى الذاكرة أكبر من أن تتسع له مجموعات كتل الذاكرة العليا فإن أمر التحميل العالى loadhigh سوف يحمله فى الذاكرة التقليدية .

إذا توقف الحاسب عن العمل بشكل مـتقطع بعد تحميل برنامج من (البـرامج المقيمة فى الذاكرة) فى الذاكرة العليا فيجب ايقاف مفعول تحميل البرنامج بإلغائه .

البرامج المقيمة فى الذاكرة التالية من نظام تشغيل القرص يمكن وضعها فى مجموعات الذاكرة العليا umb مع الأمر loadhigh .

append.exe

graphics.com

nlsfunc.exe

doskey.com

keyb.com

print.exe

dosshell.com

mode.com

share.exe

smartdrv.exe

لايجب استعمال برامج نظام تشغيل القرص غير هذه البرامج مع الامر loadhigh ، لكن هناك الكثير من البرامج المقيمة فى الذاكرة المتوفرة فى الأسواق ويمكن نقل معظمها إلى مجموعات الذاكرة العليا umb حتى تخلو الذاكرة التقليدية مما يشغلها .

لايستخدم أمر التحميل العالى loadhigh مع برامج غير مقيمة فى الذاكرة فقد تحدث نتائج غير مطلوبة كما أنه لايمكن معرفة نتائج مثل هذا العمل بدقة .

أفضل اسلوب لمعرفة ماهى البرامج المقيمة فى الذاكرة التى تعمل بشكل صحيح عند تحميلها فى مجموعات الذاكرة العليا هو تجربة هذه البرامج بتحميلها فى الذاكرة العليا والتأكد من أن كل البرامج المقيمة فى الذاكرة محملة فى مجموعات الذاكرة العليا وتعمل على الوجه الصحيح ، وبعد التأكد يتم تنقيح ملف التشغيل الحزمى التلقائى autoexec.bat وحفظه على قرص بداية التشغيل .

## تنمية مجموعات اضافية من مجموعات كتل الذاكرة العليا umb

بعد تحميل برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة بنقلها من الذاكرة التقليدية إلي مجموعات كتل الذاكرة العليا فمن المؤكد أن المساحة المستعملة من الذاكرة الموجودة فى مجموعات كتل الذاكرة العليا قد أصبحت ممتلئة عن آخرها .

يظهر من ناتج تنفيذ أمر استعراض معلومات الذاكرة mem/c أن البرامج موزعة كالتالى :

conventional memory:

| | | |
|---|---|---|
| msdos | 1120 | (10.9k) |
| himem | 1184 | (1.2k) |
| eemm386 | 8400 | (8.2k) |
| command | 2624 | (2.6k) |
| free | 64 | (0.1k) |

free 631776 (617.0k)

total free: 631840 (617.0k)

upper memory:

| | | |
|---|---|---|
| system | 163840 | (160.0k) |
| mouse | 9760 | (9.5k) |
| ansi | 4192 | (4.1k) |
| doskey | 3888 | (3.8k) |
| free | 192 | (0.2k) |

free 9464 (9.2k)

---

total free 9659 (9.4k)

total bytes available to rpograms (convent+upper): 641499 (626.4k)

largest executable program size: 631776 (617.0k)

largest available upper memory block: 9467 (9.2k)

3740032 bytes total contiguous extended memory

0 bytes available contiguous extended memory

7121920 bytes available xms memory

ms-dos resident in high memory area

من البيانات السابقة يتضح أن المساحة الباقية هى ٩,٤ كيلو بايت من الذاكرة الفارغة فى مجموعات الذاكرة العليا وهى كمية ضئيلة لاتكفى لتحميل برنامج سواقة جهاز أو نقل برنامج مقيم فى الذاكرة ، ومن هنا يتطلب الأمر البحث عن وسيلة تجعل الحاسب قادرا على انشاء مساحة أخرى من مجموعات الذاكرة العليا .

تستطيع بعض أجهزة الحاسب الحصول على مساحة ٦٤ كيلو بايتا اخرى من مجموعات الذاكرة العليا عندما تستخدم محاكى الذاكرة الموسعة emm386.exe لمحاكاة الذاكرة الموسعة وهذه الطريقة لاتعمل عند استخدام الخيار noems .

يملك برنامج محاكى الذاكرة الموسعة emm386.exe عدة خيارات تسمح بتعديل أسلوب تنفيذه لعملياته ، واذا لم تتحدد اية خيارات للامر فإن البرنامج مصمم بخيارات افتراضية عن الحاسب الذى يتم تنفيذ البرناج فيه ، وتتعلق واحدة من هذه الخيارات الافتراضية باطار الصفحة ، وهى مساحة ٦٤ كيلو بايتا من الذاكرة العليا ، حيث تخطط صفحات الذاكرة الموسعة .

عند تنفيذ برنامج محاكى الذاكرة الموسعة emm386 من مشيرة نظام تشغيل القرص برنامج emm386 شكلا مشابها للبيان التالى :

microsoft expanded memory manger 386 version 4.20.06xx

(c) copyright microsoft coorporation 1986, 1990

emm386 successfully installed.

| | |
|---|---|
| available expanded memory | 512 kb |
| lim/ems version | 4.0 |
| total expanded memory pages | 56 |
| available expanded memory pages | 32 |
| total handles | 64 |
| active handles | 1 |
| page frame segment | d000h |
| total upper memory available | 31 kb |
| upper memory starting address | cb00h |

emm386 active.

في البيان نجد السطر الذى يحتوى على الجملة page frame segment ، هذا السطر هو الذى يبين قسم الذاكرة الذى يستعمله برنامج emm386 كاطار للصفحة ، وفى هذا المثال الذى يظهر يتضح ان برنامج emm386 يستعمل القسم المرقم بالرقم السادس عشرى D000H .

أقسام الذاكرة التى تحمل الارقام E000, D000 غير مستخدمة فى العديد من أجهزة الحاسب من انتاج اى بى ام او المتوافقة منها ، وفى الحاسب الشخصى من نوعIBM PS/2 يحتوى القسم E000 على امتداد لنظام الادخال والاخراج الرئيسى BIOS ومعظم حاسبات IBM والمتوافقة لايتواجد بها مثل هذا الامتداد لذلك فقد اختير القسم D000 الحالى فى كل أنواع أجهزة الحاسب .

عند عدم استعمال حاسب من نوع ps/2 يمكن نقل اطار صفحة البرنامج emm386 من القسم D000 إلي القسم E000 وبهذا نحصل على مساحة قدرها ٦٤ كيلو بايت اضافية من مجموعات الذاكرة العليا يمكن الاستفادة منها فى تحميل برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة .

لاتمام ذلك يجب تعديل ملف تجهيز النظام config.sys فى فرص بداية التشغيل وتغيير أمر تشغيل برنامج المحاكى emm386 بادخال الخيار frame=e000 بين كمية الذاكرة الموسعة والخيار ram ليصبح الامر مكتوبا على الصورة :

device=c:\dos\emm386.exe 512 frame=e000 ram

يتم بعد ذلك حفظ ملف تجهيز النظام config.sys والعودة الى مشيرة النظام واطفاء الحاسب ثم اعادة تشغيله .

اذا عمل تغيير اطار الصفحة بشكل صحيح فان الحاسب سوف يعمل بشكل طبيعى، ومن الممكن التأكد من مكان اطار الصفحة بأدخال الأمر emm386 مرة أخرى من مشيرة النظام ، وفى هذه الحالة يمكن مشاهدة البيانات التى يعرضها البرنامج على الشاشة محتوية على أن اطار الصفحة موجود فى القسم e000 .

عند ظهور واحدة من الرسائل التالية :

ram detcted within page frame

option rom

e000 page

unable to set page frame

frame address not recommended

فان هذا يعنى أنه لايمكن تغيير اطار الصفحة إلي القسم e000 لذلك يجب ازالة الخيار frame=e000 من الأمر .

لاستبيان معالم الذاكرة بعد هذه التعديلات يستخدم امر استعراض الذاكرة على الصورة :

C:>mem/c/p

وبالنظر الى معلومات الذاكرة العليا upper memory وفحص كمية الذاكرة الفارغة يتضح أن الحاسب يحتوى على ٩٥ كيلو بايتا من الذاكرة الفارغة وهو تحسن بكمية تساوى ٦٤ كيلو بايت فى هذا المثال .

microsoft expanded memory manager 386 version 4.20.06x

(c) copyright microsoft corporation 1986,1990

emm360 successfully installed.

available expanded memory 512 kb

lim/ems version 4.8

total expanded memory pages 56

available expanded memory pages 32

total handles 64

active handles 1

page frame segment e000 h

total upper memory availabel 95 kb

largest upper memory block available 64 kb

upper memory starting address c800 h

emm386 active

**ملاحظة** : هذه الطريقة تعمل فقط اذا وجهت سواقة الجهاز emm386 لمحاكاة الذاكرة الموسعة واستخدام الخيار ram اما اذا استخدم الخيار nomes فإن اطار الصفحة لايتم انشاؤه . .

## موجز

* يمكن الاستفادة من مجموعات الذاكرة العليا لتحميل برامج سواقات الاجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة بنقلها من الذاكرة التقليدية الى مساحة الذاكرة العليا لترك مساحات من الذاكرة التقليدية فارغة لتنفيذ التطبيقات التى تتطلب مساحة كبيرة من الذاكرة فيها .

* يتم انشاء مجموعات الذاكرة العليا umb بثلاثة أوامر توضع فى ملف تجهيز النظام config.sys، وهذه الاوامر تكون على الصورة التالية :

```
device=c:\dos\himem.sys

dos=high,umb

device=c:\dos\emm386.exe noems
```

* الأوامر التى تحمل سواقة الجهاز emm386 يجب أن تحتوى على الخيار ram أو الخيار noems فى نهايتها ليتم انشاء مجموعات الذاكرة العليا umb ، واذا تحدد الخيار ram فإن برنامج سواقة محاكى الذاكرة الموسعة emm386.exe يستعمل الذاكرة الممتدة لمحاكاة الذاكرة الموسعة بالاضافة إلي انشاء مجموعات الذاكرة العليا umb ، اما اذا تحدد الخيار nomes فإن برنامج سواقة محاكى الذاكرة الموسعة emm386.exe لايحاكى أية ذاكرة موسعة ولكنه يقوم بانشاء مجموعات ذاكرة عليا .

* الخيار noems هو الخيار الذى يستعمل لتنفيذ برنامج النوافذ windows.

* بعد انشاء مجموعات الذاكرة العليا umb يغدو فى الامكان استخدام امر الجهاز العالى devicehigh ، وأمر التحميل العالى loadhigh لتحميل برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة الى مجموعات الذاكرة العليا umb.

* أمر الجهاز العالى devicehigh يعمل مثل أمر الجهاز device تماما ويكتب بنفس

الصياغة فى ملف تجهيز النظام config.sys.

* اذا توقف الحاسب عن العمل بعد برنامج تحميل سواقة الجهاز فى مجموعات الذاكرة العليا فان استخدام الخيار size الخاص بالامر devicehigh يحدد أقل كمية من الذاكرة يتطلبها برنامج سواقة الجهاز فى مجموعات الذاكرة العليا umb.

* أفضل استراتيجية فى نقل تحميل برامج سواقات الاجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة الى مجموعات الذاكرة العليا umb هى تحميل اكبر البرامج فى بداية عملية التحميل ، وتجربة الحاسب بعد كل أمر يضاف فى ملف التجهيز .

* يحمل أمر التحميل العالى loadhigh (البرامج المقيمة فى الذاكرة) من الذاكرة التقليدية إلى مجموعات الذاكرة العليا umb ويكتب على صورة وضع loadhigh أو lh فى بداية الأمر قبل اسم البرنامج مع ترك مسافة خالية بين الأمر واسم البرنامج فى ملف التشغيل الحزمى التلقائى autoexec.bat أو فى أى ملف حزمى أو من مشيرة نظام التشغيل .

* فى بعض أجهزة الحاسب يمكن إنشاء مساحة قدرها ٦٤ كيلو بايت إضافية من مجموعات الذاكرة العليا umb بنقل اطار الصفحة إلى القسم E000 ، وللقيام بذلك يستخدم الخيار frame=e000 قبل الخيار ram فى الأمر الذى يحمل برنامج سواقة الجهاز emm386.exe فى ملف تجهيز النظام config.sys .

# الفصل الثامن

## القرص الذاكرى ومخبأ القرص

يشتمل الفصل على أسلوب زيادة فعالية الحاسب بانشاء قرص ذاكري يعمل كمشغل أقراص سريع جدا ، وانشاء مخبأ القرص الذى يسرع عملية البحث عن الملفات والأدلة فى القرص الصلب ، كما يحتوى الفصل على زيادة فعالية الحاسب بما تتضمنه من عمليات تنظيم القرص الصلب واخلاء أى مساحات مستخدمة على نحو غير سليم باستخدام تطبيقات المنافع أو باستخدام برنامج اختبار القرص أو باستخدام برنامج تجميع شظايا الملفات DEFRAG الموجود فى أقراص نظام تشغيل القرص .

## القرص الذاكرى ومخبأ القرص

مع تركيبات الذاكرة بشرائحها الحديثة الكبيرة الحجم أصبح موجودا لدى المستخدم الذى يمتلك حاسبا يحتوى على كمية كبيرة من ذاكرة القراءة والكتابة ذاكرة فائضة عن حاجة البرامج والتطبيقات .

كان من الضرورى استعمال بقية الذاكرة التى يمتلكها الحاسب ، ومن هنا كانت فكرة استخدام جزء من الذاكرة لانشاء مشغل أقراص على هيئة كتلة من الذاكرة تنتزع لأداء وظائف الاقراص المرنة والصلبة ، وقد أطلق عليه اصطلاح القرص الافتراضى أو القرص الذاكرى RAM DISK فى بعض الاحيان ، كما استخدم جزء من الذاكرة لتعزيز سرعة عملية القرص فيما عرف باسم مخبأ القرص DISK CACHE.

## القرص الذاكري

القرص الذاكرى RAM DISK عبارة عن مساحة من ذاكرة القراءة والكتابة تحتجز للعمل كمشغل أقراص سريع جدا ، وقد عرف القرص الذاكرى فى الاصدارات الأولى من نظام تشغيل القرص ، ولم يستخدم على نطاق واسع بسبب استهلاكه لجزء غال من ذاكرة القراءة والكتابة فى الوقت الذى كانت هناك حاجة ملحة إلى زيادة سعة الذاكرة .

يمتاز القرص الذاكرى بعدة مميزات كما أن له عددا من العيوب التى تقلل من فعالية استخدامه ، وبالرغم من عدم الحاجة إلي مكونات مادية اضافية توضع فى الجهاز اذ يمكن تجهيز القرص الذاكرى للعمل فى الجهاز بواسطة برنامج سواقة جهاز القرص الذاكرى لاقناع نظام تشغيل القرص بأن يتعامل مع جزء من الذاكرة على أساس أنها مشغل اقراص ، إلا أن هذا بالطبع سوف يستهلك جزءا من الذاكرة يعادل مساحة القرص الذى تم تشكيله اضافة الى حجم الذاكرة المطلوبة لتحميل برنامج سواقة مشغل القرص الذاكرى .

يمكن استعمال القرص الذاكرى ram بنفس الطريقة التى يستخدم بها مشغل الاقراص المرنة أو القرص الصلب بنسخ الملفات منه وإليه وانشاء أدلة فرعية عليه واجراء العمليات

المختلفة فيما عدا أنه لايمكن عمل تجهيز وتشكيل للقرص الذاكرى (عملية التشكيل format) .

الفائدة الكبرى التى تجنى من وراء استعمال القرص الذاكرى هى السرعة التى يعمل بها هذا القرص فبسبب كونه عبارة عن مساحة من ذاكرة القراءة والكتابة فهو أسرع من القرص الصلب بعدة مرات ومن مشغل القرص المرن بمراحل كثيرة .

لايقتصر أمر الفائدة المرجوة من وراء استخدام القرص الذاكرى عند حد السرعة ، ذلك أنه بالاضافة الى كونه أسرع من مشغلات الاقراص الاخرى فإنه يحفظ مشغلات الأقراص الأخرى من كثرة الاستخدام واستهلاكها ، فالمشغلات العادية تعمل بنظام ميكانيكى يتعرض للتلف من كثرة الاستخدام .

من عيوب القرص الذاكرى كما ذكرنا أن القرص الذاكرى يستعمل جزءا من ذاكرة الحاسب تعتمد على الكمية المحددة له ، ولذلك فإن قرصا ذاكريا يحتوى على ٥١٢ كيلو بايتا يستعمل ٥١٢ كيلو بايتا من الذاكرة التى يمكن أن تكون ذاكرة تقليدية أو موسعة أو ممتدة اضافة إلى استهلاكه جزءا من الذاكرة التقليدية لتشغيل برامجه .

كما أن العيوب التى تنتقص من قدر القرص الذاكرى أن القرص الذاكرى عبارة عن ذاكرة متطايرة تفقد المعلومات الموجودة عليها اذا قطعت الكهرباء عن الحاسب او أعيد تشغيل الحاسب بعد اطفائه .

## انشاء القرص الذاكري

برنامج سواقة جهاز القرص الذاكرى هو المسئول بعد تحميله عن انشاء القرص الذاكري ، ويمكن انشاء العديد من الأقراص الذاكرية طالما أن ذاكرة الجهاز تسمح بذلك، وفى كل مرة يراد فيها انشاء قرص ذاكرى يتم تحمي برنامج سواقة جهاز القرص الذاكرى ramdrive.sys باستخدام أمر الجهاز device فى ملف تجهيز النظام config.sys وصيغة الأمر تكون على الوجه التالى :

```
device=c:\dos\ramdrive.sys[size, sector, enteries] [/e:/a]
```

ومن الواجب تحديد المسار الصحيح للوصول إلي الملف ramdrive.sys ، وفى هذا المثال وضعت فرضية وجود برنـامج سواقة جهاز القرص الذاكرى ramdrive.sys على القرص الصلب الأول فى الدليل الفرعى c:\dos .

يحتوى الأمر المكتوب فى صيغته المذكورة عاليه على خيارات ومعاملات منها :

**خيارات الأمر**

- خيار الحجم وهو خيار يوضع بدلا منه قيمة لتحديد حجم القرص الذاكرى بالكيلو بايت ، وقيمة الحجم size تكون من ١٦ الى ٤٠٩٦ لتمـثل بذلك كميـة تبدأ من ١٦ كـيلو بايت حـتى ٤ مليون بـايت ، فإذا وضع رقم ٣٦٠ فـإن مـعنى هذا أن القرص الذاكرى سيكـون حجم سعته ٣٦٠ كيلو بايت ، واذا لم يتم تحـديد قيمة الحجم size فإن القرص الذاكرى سوف يتم انشاؤه بمساحة قدرها ٦٤ كيلو بايت ، وهى القيمة الافتراضية التى يقوم برنامج سواقة جهاز القرص الذاكرى بوضعها .
- خيار القطاع sector ، وهو خيار يوضع بدلا منه رقم يحدد حجم قطاعات القرص الذاكرى بالبايتات ، فقطاع القرص هو وحدة التخزين فيه ويكون القطاع ذو الحجم الصغير مناسبـا لتخزين ملفات صغيرة ، والقطاعات ذات الاحجـام الكبيرة مناسبة للملفات الكبيرة ، وتكون قيم القطاع sector واحدة من الـقيم ١٢٨ أو ٢٥٦ أو ٥١٢ ، واذا لم يكتب حجم القطاع تكون قيمته هى القيمة الافتراضية التى يضعها البرنامج وقـدرها ٥١٢ مشـابهة بذلك للحجم القـياسى لقطاعـات الاقراص المرنة والصلبة .

**ملحوظة :** اذا أريد تحـــديد حـجـم القطاع sector فـيجب تحديد قيمـة حجم القرص size فى البداية .

- المدخلات entries هو رقم يوضع ليشير إلى عدد قيود الادلة التى يقـوم بانشائها برنـامج ســواقــة القـــرص الذاكـــرى فى الـدليل الجـــذر من القـــرص الذاكرىramdrive.sys ولما كان الفهرس أو الدليل هـو المكان الوحيد الذى يخزن

فيه نظام تشغيل القرص بيانات اسماء الملفات فان هذا الرقم الذى يكتب يحدد عدد الملفات التى يمكن تخزينها فى الدليل الجذر لهذا القرص الذاكرى فاذا تم تحديد عدد ٦٤ مثلا يصبح بامكان نظام تشغيل القرص تخزين ستة وستين ملفا فى الدليل الجذرى للقرص الذاكرى .

تكون قيم المدخلات entries بين رقم ٢ الى الرقم ١٠٢٤ والعدد الافتراضى الذى يضعه البرنامج هو ٦٤ ولكتابة رقم المدخلات يجب تحديد قيمتى الحجم size ، والقطاع sector .

* المعاملات فى الأمر عبارة عن معاملين لايستخدمان معا وانما يستخدم واحد منهما فقط وهما المعاملان a, /e/ ، وهما عبارة عن معاملات توجه برنامج سواقة جهاز القرص الذاكرى ramdrive.sys إلى انشاء القرص الذاكرى فى الذاكرة الممتدة أو الموسعة ، واذا لم يذكر أى من المعاملين فأن البرنامج ينشئ القرص الذاكرى فى الذاكرة التقليدية .

من المعروف أن مشغلات الاقراص تحصل على أسمائها على شكل حرف من حروف الابجدية الانجليزية بدءا من الحرف الأول A وانتهاء بالحرف الأخير Z ، ويكون مشغل القرص المرن الأول هو الذى يرمز إليه بالحرف A بينما مشغل القرص المرن الثانى هو الذى يرمز اليه بالرمز B.

اذا تواجد القرص الصلب الأول فإنه يحصل على الحرف C حتى لو كان الحاسب لايحتوى إلا على مشغل أقراص مرنة واحدة ، والحرف الذى يعطيه نظام تشغيل القرص dos للقرص الذاكرى يكون دائما أعلى بحرف واحد من آخر حرف مستخدم لآخر مشغل أقراص فى الحاسب فاذا كان فى الجهاز قرص صلب واحد يأخذ الحرف C فان القرص الذاكرى سوف يحصل على الحرف D ، واذا كانت مشغلات الاقراص تصل إلي الحرف G فان القرص الذاكرى سوف يأخذ الحرف التالى وهو الحرف H.

لايوجد قيد على انشاء أى عدد من الاقراص الذاكرية فى جهاز الحاسب طالما أن ذاكرة الحاسب تتسع لانشائها ويأخذ كل قرص ذاكرى الحرف التالى الأعلى مع ملاحظة

أن كل قرص ذاكرى يحتاج إلى حوالى ٨٠ بايتا من الذاكرة التقليدية لادارة بياناته .

لانشاء قرص ذاكرى يستخدم برنامج الاضافة edit لادخال السطر التالى فى نهاية ملف تجهيز النظام config.sys:

device=c:\dos\ramdrive.sys/e

ينشئ هذا الأمر قرصا ذاكريا له الحجم الافتراضى المحدد بواسطة البرنامج وقدره ٦٤ كيلو بايت فى الذاكرة الممتدة (بستخدام المعامل /e ) ، ويستخدم المعامل /a عند الرغبة فى انشائه فى الذاكرة الموسعة ، وعدم كتابة أى من المعاملين /e و /a يعى الرغبة فى انشائه فى الذاكرة التقليدية .

إلقاء نظرة على محتويات ملف تجهيز النظام المستخدم على قرص بداية التشغيل توضح أنه قد أصبح محتويا على برامج سواقات الأجهزة التالية :

devicehigh=c:\dos\himem.sys

dos=high,umb

devicehigh=c:\dos\emm386.exe

devicehigh=c:\dos\ansi.sys

devicehigh=c:\dos\ansi.sys/c1

device=c:\dos\ramdrive.sys/e

بحفظ ملف تجهيز النظام config.sys واطفاء الجهاز واعادة تشغيله تظهر رسالة تشغيل القرص الذاكرى على الصورة :

microsoft ramdrive version 3.06 virtual disk d:

disk size : 64k

sector size: 512 bytes

allocation unit: 1 sectors

directory entries: 64

وفى هذه الرسالة بيانٌ عن القـرص الذاكرى والحرف الذى حصل عليه كـمسمى له ويمكن اختبار حجم القرص الذاكرى باسـتخدام أمر اختبار القرص chkdsk على النحو التالى :

chkdsk d:

لتظهر البيانات القريبة الشبه من البيانات التالية :

volume ms-ramdriv created 04-23-1993 11:30a

62464 bytes total disk space

62464 bytes available unit

122 total allocation units on disk

122 available allocation units on disk

655360 total bytes memory

622752 bytes free

مع ملاحظة أن المعلومات التى تظهـر من استخدام أمر اختـبار القرص chkdsk عن الذاكرة تقتصـر على الذاكرة التقليدية ، وللحصول على معلومـات عن الذاكرة الموسعة والممتدة يستخدم أمر الذاكرة mem .

للحصول عـلى قرص ذاكرى كبيـر بحجم ٥١٢ كيلو بايت من الذاكرة المـمتدة يكتب الأمر على الصورة :

device=c:\dos\ramdrive.sys 512/e

نقل سواقة القرص الذاكرى ramddrive.sys الى الذاكرة العليا .

الحجم الذى يحتله برنامج سواقة جهاز القرص الذاكرى ramdrive.sys من الذاكرة التقليـدية يمكن معرفته بـاستخدام أمر استعراض معلومـات الذاكرة وتقسيـمات الملفات فيها mem/c ، ومنه يتـضح أن برنامج ramdrive.sys يحتل مساحـة قدرها ١٢ كيلو بايت :

ramdrive 1184 (IZK) 4a0

مهما كان عدد الأقراص الذاكرية التى يتم انشاؤها ومهـما كان حجمها فإن كل سواقة جهاز ramdrive.sys تحتل مساحة قدرها التقريبى ١٢ كيلو بايت فى الذاكرة التقليدية .

لافراغ الذاكـرة التقليدية من برنامج سـواقة جهاز القـرص الذاكرى ramdrive.sys يتعين نقل البـرنامج الى مجموعـات الذاكرة العليا ، ويجب ملاحظة أن برنـامج سواقة جهاز القرص الذاكرى فقط هو الذى يتم تحميله فى مجموعات الذاكرة العليا موجودا فى الذاكرة التقليدية أو الممتدة أو الموسعة طبقا للأمر القاضى بانشائه .

لتحمـيل برنامج سواقة جهاز القـرص الذاكرى إلى مجموعـات الذاكرة العليا يوضع الأمر التالى فى ملف تجهيز النظام config.sys :

devicehigh=c:\dos\ramdive.sys 512 /e

من الواضح أن ملف تجهيز النظام قـد إصبح محتويا على مجموعـة من أوامر تحميل برامج سواقـات اجهزة تم نقلها وتحـميلها فى مجـموعات الذاكرة العليـا كلها وهى على الصورة التالية فى الوقت الراهن :

devicehigh=c:\dos\himem.sys

dos=high,umb

devicehigh=c:\dos\emm386.exe

devicehigh=c:\dos\ansi.sys

devicehigh=c:\mouse\mouse.sys /c1

devicehigh=c:\dos\ramdrive.sys 512 /e

لكن استراتيجية استعمال الذاكرة فى مجموعات الذاكرة العليا بشكل أكثر فعالية تقول أنه يجب تحميل برامج سواقات الأجهـزة بالترتيب من الأكبر الى الأصغر ، وفى الوقت الحالى فان الموجود من برامج سواقات الأجهزة فى ملف تجهيز النظام هى ,mouse.sys ramdirve.sys, ansi.sys ، وبياناتها التى يمكن معرفتها من أمر استبيان الذاكرة mem/c هى كالتالى :

| | | | |
|---|---|---|---|
| ramdrive | 1184 | (1.2k) | 4a0 |
| mouse | 14816 | (14.5k) | 39e0 |
| ansi | 4192 | (4.1k) | 1060 |

ولما كان برنامج سواقة الجهاز mouse.sys هو أكبر البرامج لذلك يعاد الترتيب بجعل هذا البرنامـج فى البداية يليه برنامـج سواقة الجـهاز ansisys ثم يليـه برنامج سواقـة الجهاز ramdrive.sys .

## استخدامات القرص الذاكرى

القرص الذاكرى بعد انشائه يتم التعامل معـه بنفس الصورة التى يتم فيها التعامل مع القرص الصلب أو الـقرص المرن مع الوضع فى الاعتـبار طبيـعة مادة تـكوينه من ذاكرة قراءة وكتابة تفقد المعلومات المخزنة عليهـا بانقطاع التيار الكهربى ، ولتنفيذ تطبيق ما فى القـرص الذاكرى يجب نسخ هذا التطبـيق أولا الى القرص ، وبعـد الانتهـاء من تنفـيذ التطبيق يجب نـسخ أية بيانات أو معلومـات جديدة أو متـغيرة من القـرص الذاكرى الى القرص الصلب أو الى قرص مرن للتخزين الدائم بعد ذلك .

القرص الذاكرى يكون أكثر فائدة مع أنواع معينة من التطبيقات مثل :

* التطبيقات التى تحتاج للوصول المتكرر إلى القرص وتسمى مثل هذه البرامج ببرامج القرص وهى التى تستعمل القرص بشكـل مكثف ويمكن معرفة مثل هذه البرامج

بملاحظة اضاءة لمبة بيان القرص الصلب بشكل متكرر عند تنفيذ التطبيق .

* التطبيقات المجزءة ، وهى تطبيقات كبيرة الحجم لاتتسع الذاكرة التقليدية لتنفيذها، وقد تغلب المبرمجون على هذه المشكلة بتجزئة العمليات التى يقوم بها التطبيق الى عدد من العمليات الفرعية وتقسيم التطبيق الى عدة منظومات صغيرة من الملفات المجزأة التى يحتوى كل منها على تعليمات للقيام بمهمة خاصة فقد يحتوى تطبيق معالج نصوص على جزء لحفظ وتحميل المستندات ، وجزء آخر للتحقيق من صحة الهجاء ، وجزء ثالث يحتوى على تعليمات ادارة عملية طباعة النصوص .

التطبيق من مثل هذا النوع يملك جزءا رئيسيا يظل دائما فى الذاكرة ويقوم هذا الجزء الرئيسى بمهمات عادية لادارة التطبيق ، وعند القيام بطلب تنفيذ عملية من العمليات الغير موجودة فى الجزء الرئيسى والموجودة فى الملفات الفرعية فإن الجزء الرئيسى يقوم باستدعاء الجزء الفرعى الذى يتولى تنفيذ هذه العملية حتى اذا انتهت المهمة التى تم استدعاء الجزء الفرعى لتنفيذها يقوم الجزء الرئيسى باستبعاد الجزء الفرعى من الذاكرة ويعود التحكم إلى الجزء الرئيسى من البرنامج مرة أخرى ومثل هذه النوعية من البرامج تعمل بصورة جيدة على القرص الذاكرى .

* تطبيقات البيانات التى تعطى رسوما أو صورا تكون على صور حجم كبير من البيانات التى تأخذ وقتا طويلا فى نقلها من القرص .

على الرغم من المميزات التى يعطيها القرص الذاكرى إلا أنه فى بعض الأحيان قد لايتمكن من اعطاء فائدة ذات امتياز خاص أو قد لاتكون له فائدة وبصفة خاصة مع عدد من التطبيقات التى من أنواعها :

* التطبيقات التى لاتحتاج إلى الوصول إلى القرص إلا فى النادر من الأحوال فالقرص الذاكرى مفيد فقط مع البرامج التى تتعامل كثيرا جدا مع القرص لتحميل أو حفظ المعلومات على القرص .

* التطبيقات المحمية من النسخ والتى لن يمكن نسخها إلى القرص الذاكرى والعمل

عليها فيه .

ويبقى في النهاية واحد من أكبر العيوب التي تلازم القرص الذاكري وهو فقد المعلومات عند انقطاع الكهرباء الذي يعد من أكثر العيوب تكلفة في الوقت والجهد ، وتتبنى الشركات العاملة في مجال تصنيع المكونات المادية عملية ايجاد مخرج له بمحاولاتها المضنية في مجال تصنيع شرائح الذاكرة الحديثة التي يمكن أن تحتفظ بالمعلومات بعد انقطاع التيار الكهربي حتى يقوم المستخدم بنفسه بمحوها مثلما تفعل وحدات التخزين الاضافية كالقرص الصلب ، وتجرى محاولات للاستفادة من الشرائح التي أعلن عن التوصل إلى انتاجها تحت مسمى ذاكرة البريق flash memory لاستخدامها بصورة تحقق هذه الأهداف .

التطبيقات التي تستخدم القرص مرارا وتكرارا يكون تنفيذها أسرع بكثير عند تشغيلها من القرص الذاكرى ، وأكثر التطبيقات استخداما للقرص هي تطبيقات معالجة الكلمات، ولتنفيذ مثل هذه البرامج على القرص الذاكرى تتبع الخطوات معالجة الكلمات، ولتنفيذ مثل هذه البرامج على القرص الذاكرى تتبع الخطوات التالية :

١- إنشاء القرص الذاكرى باضافة أمر انشائه في ملف تجهيز النظام config.sys ويجب تحديد حجم القرص الذاكرى كي يتسع للبرنامج وملفاته المساندة .

٢- بعد حفظ الملف config.sys واعادة تشغيل الحاسب من جديد وظهور الرسالة الخاصة ببرنامج سواقة جهاز القرص الذاكرى ramdrive.sys يمكن معرفة الحرف الذي أعطاه نظام تشغيل القرص للقرص الذاكرى .

٣- في ملف التشغيل الحزمي التلقائي أو في أى ملف حزمى آخر يضاف أمر نسخ ملفات البرنامج من القرص المرن أو من القرص الصلب إلى القرص الذاكرى على صورة إضافة الأمر التالي أو كتابة الأمر من مشيرة نظام التشغيل بفرض أن التطبيق المراد نقله هو برنامج رسوم هارفارد :

D: HG/S *. * XCOPY C: HG

مع ملاحظة أنه قد افترض أيضا أن القرص الذاكرى له الحرف D كما افترض أيضا أن ملفات البرنامج harfard graphics موجودة فى الدليل الفرعى c:\hg .

٤- هناك حاجة لابلاغ الحاسب عن مسارات البحث التى يمكن أن يجد فيها ملفات البرنامج اذا استدعى الأمر أن يبحث عن ملف منها ويتم ذلك بكتابة أمر المسار path فى ملف التشغيل الحزمي التلقائى مثل :

path=d:\hg

بعد حفظ الملف autoexec.bat وملف config.sys يعاد تشغيل الحاسب ونقل الملفات إلي القرص الذاكرى وتشغيل البرنامج منه

## مخبأ القرص DISK CACHE

غالبا ما يشار الى برنامج (المشغل الذكى SMART DRIVE ) باسم المهمة التى يتولاها.بانشاء (مخبأ القرص DISK CACHE ) ، وهو من البرامج التى تستفيد من الذاكرة لتحسين أداء الحاسب ، ويعد فى الأساس مخزنا انتقاليا من الذاكرة لقرص كبير، أى أنه يكون بمثابة مكان تخزين فى الذاكرة يستخدم المعلومات المقروءة من القرص .عندما يقرأ نظام تشغيل القرص dos المعلومات من القرص ، يقوم برنامج المشغل الذكى بالاحتفاظ بنسخة من هذه المعلومات ، فاذا احتاج الحاسب إلى هذه المعلومات فإنه يستطيع قراءتها من المخبأ المخزنة فيه بسرعة كلما احتاج إليها .

قراءة المعلومات من المخبأ تكون أسرع بكثير من قراءتها من على القرص كما توفر عددا من القراءات من القرص نفسه ، غير أن هذا الأمر لايؤثر على كيفية كتابة هذه المعلومات إلي القرص أو على سرعة عملية الكتابة ذاتها اذ تكتب المعلومات المطلوب تسجيلها على القرص مباشرة .

على الرغم من فائدة سرعة البحث عن المعلومات على القرص فإن هذا البرنامج قد يكون السبب فى عدم تشغيل التطبيقات على الوجه الملائم والتسبب فى تعطيلها .

برنامج مخبأ القرص فى الاصدار السادس من نظام تشغيل القرص أتى على صورة

ملف تنفيذى تحت اسم SMARTDRV.EXE وله الامتداد EXE ، وتعميما للفائدة سنتناول الاصدارين بسبب احتواء بعض التطبيقات على برنامج مخبأ القرص حاملا الامتداد SYS. واحتواء تطبيقات أخرى على البرنامج محتويا على الامتداد EXE.

استعمال برنامج سواقة المشغل الذكى smartdv.sys فى الاصدار الخامس من نظام تشغيل القرص يتم عن طريق تركيبه فى ملف تجهيز النظام config.sys على النحو التالى:

device=c:\dos\smartdrv.sys [max(min)] [/a]

وقد افترض فى هذا المثال أن ملف البرنامج موجود على القرص الصلب فى الدليل الفرعى c:\dos.

يحتوى هذا الأمر «فى الاصدار الخامس من نظام تشغيل القرص» على خيارين ومعامل واحد ، الخيار الأول هو خيار قيمة عظمى max وهو خيار يشير إلى الحجم الأقصى الذى سوف يستخدمه البرنامج كمخبأ لمعلومات القرص مقاسة بالكيلو بايت وتبدأ قيم max من ١٢٨ (تمثل ١٢٨ كيلو بايت) وتمتد الى ٨١٩٢ التى تمثل ٨ مليون كحجم للمخبأ .

· اذا لم توضع قيمة تحدد القيمة العظمى لحجم المخبأ max فإن البرنامج يتولى انشاء المخبأ بحجم محدد كقيمة افتراضية قدرها ٢٥٦ كيلو بايت ، واذا لم تكن هناك ذاكرة كافية لانشاء مخبأ بهذا الحجم أو بالحجم المحدد فى الأمر يتولى البرنامج استخدام الذاكرة المتوفرة لانشاء مخبأ أصغر .

الخيار الثانى الذى يمكن تضمينه فى الأمر هو خيار الحد الأدنى أو القيمة الصغرى min الذى يشير إلى الحجم الأدنى للمخبأ بالكيلو بايت مع ملاحظة أن بعض البرامج الحديثة لها القدرة على الولوج إلى الذاكرة وتصغير حجم المخبأ مثل برنامج النوافذ من ميكروسوفت microsoft windows بسبب حاجة البرنامج للذاكرة لاستعمالاته الخاصة ، وأفضل قيمة لتشغيل برنامج النوافذ windows عند وجود ذاكرة كافية هى وضع القيمة العظمى max تساوى ١٠٢٤ والقيمة الصغرى min تساوى ٢٥٦

. يجب أن تكون القيمة الصغرى min أقل من القيمة العظمى max ، والقيمة الصغرى الافتراضية التى يضعها البرنامج عندما لايضعها المستخدم هى الصفر 0 ، ويجب كتابة القيمة العظمى max فى سطر الأمر اذا تحددت القيمة الصغرى min .

المعامل a/ يبلغ برنامج سواقة جهاز المشغل الذكى smartdrv.sys بانشاء المخبأ فى الذاكرة الموسعة ، فإذا لم يوضع المعامل a/ فى سطر الأمر يقوم البرنامج بانشاء المخبأ فى الذاكرة الممتدة .

## انشاء مخبأ القرص وتشغيل المشغل الذكى

من الممكن انشاء عدد من المخابئ بواسطة برنامج المشغل الذكى لكن مخبأ واحدا يكفى فى الغالب لكل احتياجات المستخدم ، إذ يتولى مثل هذا المخبأ التعامل مع كل الأقرص الصلبة فى الحاسب ، ويعتبر الحجم الأقصى الافتراضى الذى يبلغ ٢٥٦ كيلو بايت من الاختيارات الجيدة ،أما اذا كانت الذاكرة صغيرة في جهاز الحاسب فإنه من المفضل تحديد حجم أصغر فى حدود ١٢٨ كيلو بايت فقط .

### لتشغيل برنامج سواقة المشغل الذكى تتبع الخطوات التالية :

١- تنقيح ملف تجهيز النظام config.sys بادخال أمر تحميل المشغل الذكى فى نهاية الملف على الشكل التالى :

```
device=c:\dos\smartdrv.sys 256
```

ويجب اشتمال الأمر على المسار الصحيح الموجود فيه برنامج سواقة جهاز المشغل الذكى smartdrv.sys ، وقد كتب الأمر على الشكل السابق بفرض وجود ملف المشغل الذكى smartdrv.sys على القرص فى الدليل الفرعى c:\dos ، ووضع الحجم الأقصى ٢٥٦ لمخبأ القرص بعد الأمر smartdrv.sys ولم يوضع الحد الأدنى لحجم المخبأ باعتباره أمرا اختياريا ، ويتولى البرنامج تحديده بالرقم صفر الافتراضى فيه .

الأمر على هذه الصورة سوف ينشئ مخبأ القرص فى الذاكرة الممتدة واذا أريد انشاؤه فى الذاكرة الموسعة يوضع المعامل a/ فى نهاية الأمر فمثلا لإنشاء ٢٥٦ كيلوبايت من

المخبأ باستعمال الذاكرة الموسعة يستعمل الأمر التالى :

device=c:\dos\smartdrv.sys 256 /a

لكننا سوف نستخدم فى مثالنا الذاكرة الممتدة وبالتالى لن يحتوى سطر الأمر فى ملف تجهيز النظام على المعامل a/ ويكون على الصورة :

device=c:\dos\smartdrv.sys 256

٢- بعد حفظ ملف تجهيز النظام config.sys واعادة تشغيل الحاسب مرة أخرى تظهر الرسالة الخاصة ببرنامج سواقة جهاز المشغل الذكى smartdrv.sys على صورة مشابهة للبيان التالى :

microsoft smartdrive disk cache version 2.13

cache size: 256k in extended memory

room for 30 tracks of 17 sectors each

minimum cache size will e 0 k

فى هذا المثال تم انشاء ٢٥٦ كيلو بايت من المخبأ فى الذاكرة الممتدة ، واذا كان الحجم أو نوع الذاكرة يختلف عن هذين الأمرين فإن الرسالة التى سوف تظهر سوف تختلف عن تلك الموجودة فى هذا المثال .

يتم تحميل برنامج سواقة جهاز المشغل الذكى smartdrv.sys إلى الذاكرة العليا مثل أى برنامج سواقة آخر ويلاحظ أن المساحة التى يحتلها هذا البرنامج تصل الى ثلاثة عشر كيلو بايت من الذاكرة .

لتحميل برنامج سواقة جهاز المشغل الذكى smartdrv.sys إلى مجموعات الذاكرة العليا يستخدم الأمر devicehigh بدلا من الأمر device فى ملف تجهيز النظام config.sys مع الانتباه إلى حجم البرنامج smartdrv.sys لوضعه فى الترتيب اللائق به من الاكبر إلى الأصغر فى ملف تجهيز النظام كما سبق الإشارة اليه ، وبهذا

يصبح ملف تجهيز النظام config.sys على الصورة :

devicehigh=c:\mouse\mouse.sys/c1

devicehigh=c:\dos\smartdrv.sys 256

devicehigh=c:\dos\ansi.sys

devicehigh=c:\dos\ramdrive.sys /e

اذا توقف الحاسب عن العمل بعد تحميل برنامج السواقة smartdrv.sys فى مجموعات الذاكرة العليا فإنه من الضرورى اعادة تحميله فى الذاكرة التقليدية .

انشاء مخبأ القرص فى الاصدار السادس من نظام تشغيل القرص يتم عن طريق اصدار الأمر بتشغيله إما من مشيرة النظام مباشرة أو بوضع أمر تشغيله فى ملف التشغيل الحزمى التلقائى AUTOEXEC.BAT أو فى أى ملف حزمى آخر ، ويكتب الأمر فى صيغته العامة على الصورة :

[path] SMARTDRV.EXE([drive "+:-")....] [/e:elementsize] [initcachesize] wincachesize [/b:<buffersize>] [/c] [/r] [/q] [/s]

حيث تعرف المعاملات على النحو التالى :

* المسار path يحدد المسار الموجود فيه البرنامج .

* المشغل [drive +:-] علامة الزائد تعنى تمكين وعلامة الناقص تعنى عدم تمكين عملية التخبئة ، فاذا حدد حرف يدل على مشغل بدون علامة الموجب أو علامة السالب فان مخبأية القراءة سوف تكون متاحة ، ومخبأية الكتابة سوف تكون غير متاحة ، واذا كتب حرف يدل على المشغل تليه علامة الموجب فإنه يتم تمكين مخبأية القراءة والكتابة ، واذا تلت حرف المشغل علامة السالب فإنه لايتم تمكين مخبأية القراءة ومخبأية الكتابة للقرص فى المشغل المكتوب حرفه ، مع ملاحظة أن مشغلات الشبكة والمشغلات من نوع CD-ROM تهمل عند تحديدها فى عملية

انشاء مخبأ القرص .

* حجم العنصر e:elementsize/ يكتب فيه بدلا من الكلمة elementsize رقم يحدد الكميـة المخبـأة بالبايت التى يقـوم البرنامج بنقلـها فى المرة الواحدة وهـذه القيم تكون واحـدة من القيـم (١٠٢٤ ، ٢٠٤٨ ، ٤٠٩٦ ، ٨١٩٢) ، والقيـمـة الافتراضية هى ٨١٩٢ بايت .

* حجم المخبأ initcachesize وهو معامل يحدد بالكيلو بايت حـجم المخبأ عندما يبدأ برنامج SMARTDRV العمل، وهذا الحجم يؤثر على كيفية تشغيل البرنامج ، اذ أنه كلما كـبر حجم المخـبأ كلما قلـت فى الغالب احتـياجات البـرنامج لقراءة معلومات من القرص ، مما يسرع من أداء الـنظام ، واذا لم يتم تحديد حجم المخبأ فإن البرنامج يضع القيمة طبقا لما هو متاح فى ذاكرة النظام .

* معامل حجم مخبأ النوافذ wincachesize يحدد كيفيـة قيام برنامج النوافذ بتقليل حجم المخبأ ، فالنوافذ تقلل من حجم المخبأ لاستعادة الذاكرة طبقا لاحتياجاتها، ولهذا السبب يخلق البرنامج نوعا من تنظيم الـتعاون بين النوافذ والبرنامج لتقديم أفـضل استـخدام لنظام الذاكـرة ، وعند انتـهاء برنامج الـنوافذ من العـمل على الحاسب فإن برنامج النوافذ يعيد المخبأ إلى حجمه الأصلى .

معامل حجم مخبأ النوافذ يحدد أقل حجم يمكـن للنوافذ أن تضعه للمخبأ ، والقيمة الافتراضية التى يضعها البرنامج فى حـالة عدم تحديدها تعتمد على ماهو متاح من الذاكرة فى نظام الحاسب ، واذا تحددت قيـمة حجم المخبأ initcachesize بقيمة أقل من قيمة مخبأ النوافذ wincachesize فان قيمة المخبأ توضع من قبل البرنامج بنفس قيمة مخبأ النوافذ .

* معـامل حجم المخازن المؤقـتة b:bufersize/ يحدد حـجم المخزن المؤقت لـلقراءة المباشرة ، وهو مخـزن معلومات اضافى يقرأه البرنامج عندمـا يقرأ معلومات من القرص الصلب .

كمثال لذلك اذا كان تطبيق من التطبيقات يقرأ مساحة قدرها ٥١٢ كيلو بايت من المعلومات من ملف على القرص الصلب ، فإن برنامج SMARTDRV عندئذ يقرأ كمية المعلومات المحددة فى (حجم المخزن المؤقت) ويحفظها فى الذاكرة ، وفى المرة التالية اذا أراد التطبيق قراءة معلومات من هذا الملف فإن يقوم بقراءتها من الذاكرة بدلا من قراءتها من القرص بحجم المخزن المؤقت فى كل مرة ، والحجم الافتراضى للمخزن المؤقت يساوى ١٦ كيلو بايت ، ويمكن أن يكون أى مضاعفات حجم العنصر elementsize .

* تأكيد الكتابة c/ لكتابة كل المعلومات المخبأة فى مخبأ القرص من الذاكرة الى القرص الصلب ، فبرنامج smartdrv يكتب المعلومات من الذاكرة الى القرص الصلب، ولتأكيد الكتابة يستخدم الخيار c/.

* معامل التنظيف r/ يستخدم لاخلاء المخابئ الموجودة من محتوياتها ويعيد البرنامج الى بداية عمله .

* معامل التحميل المنخفض L/ يمنع البرنامج من التحميل فى مجموعات الذاكرة العليا حتى لو كانت هناك مجموعات ذاكرة عليا متاحة ، ويمكن استخدام هذا الخيار إذا كانت مجموعات الذاكرة العليا متاحة لبرامج أخرى .

* معامل منع الرسائل q/ يمنع البرنامج من عرض رسائل الخطأ عندما يبدأ العمل .

* معامل المعلومات الاضافية s/ يعرض معلومات اضافية عن حالة البرنامج .

الجدول التالى يبين القيم الافتراضية لحجم المخبأ وأصغر حجم مخبأ للنوافذ اعتمادا على كمية الذاكرة الممتدة المتاحة فى الحاسب .

| الذاكرة الممتدة ... | حجم المخبأ ..... | أصغر حجم مخبأ النوافذ |
|---|---|---|
| حتى ١ مليون | كل الذاكر الممتدة | صفر ك |
| حتى ٢ مليون | ١ مليون | ٢٥٦ ك |

| | | |
|---|---|---|
| حتى ٤ مليون | ١ مليون | ٥١٢ ك |
| حتى ٦ مليون | ٢ مليون | ١ مليون |
| ٦ مليون وأكثر | ٢ مليون | ٢ مليون |

يمكن التأكد من أن برنامج SMARTDRV قد قام بأعمال كتـابة كل معلومات المخبأ فى القرص الصلب قبل اطفاء الحاسب باصدار الأمر مباشرة من مشيرة النظام .

SMARTDRV /C

يجب قبل تشغيل البرنامج ، ولاستخـدام الذاكرة الممتدة أن يتم تنصيب مدير الذاكرة الممتدة HIMEM بوضعـه فى ملف تجهيـز النظام ، ولايجب تشغـيل مخبـأ القرص مع البرامج التى تقوم بضغط الأقراص .

مثال لانشاء مخبأ القرص فى الذاكرة الممتدة بحجم قدره ٢٥٦ كيلو بايت يوضع الأمر التالى فى ملف التشغيل الحزمى التلقائى .

c:\dos\smartdrv.exe

لانشاء مخبأ قرص فى الذاكرة الممتدة بحجم ٢٠٢٤ كيلو بايت وجعل برنامج النوافذ لايقلل من حجمه إلى أقل من ١٠٢٤ كيلو بايت فان الأمر يكتب على الصورة

c:\dos\smartdrv.exe 2024    1024

بهذا تكون الصورة قد اتضحت لانشاء مـخبأ القرص سواء أكان ذلك سوف يتم على صورة استـخدام ملف يحمل الامـتداد SYS على شكل سـواقة جـهاز ، أو البـرنامج المستخدم على شكل ملف تنفيذى يحمل الامتداد EXE .

## تحسين الأداء

أمر الفتح السريع fastopen هو واحد من أوامر نظام تشغيل القرص الذى ظهر مع نظام تشغيل القرص فى الاصدار dos 3.3 ، ويعد هذا الأمر واحدا من أوامر التخبئة ،

فـفى كل مرة يريد الحـاسب فيـها الوصـول إلى ملف على أحـد الاقراص يبـحث نظام التشغيل dos عن الدليل الفرعى الذى يحتـوى على هذا الملف ثم يبحث فى هذا الدليل الفرعى نفسه .

استعمال الأمر fastopen يمكن نظام تشغيل القرص dos من الاحتفاظ فى الذاكرة بمواقع الملفات والأدلة الفـرعية التى وصل اليـها من قبل ، وبذلك يصـبح الوصول إلى هذه الملفات والأدلة الـفرعيـة أسرع كثـيرا ، اذ لن تكون هناك حاجـة لعمليـات البحث المتكررة التى يقـوم بها نظام تشغـيل القرص dos للبـحث عن مواقع الملفـات أو الأدلة الفرعية بسبب وجود معلوماتها فى الذاكرة والتى تولى أمر الفتح السريع وضعها .

يخزن أمر الفتح السريع fastopen مواقع الملفـات والأدلة الفرعية فـقط فى الذاكرة ولايقوم بحفظ البيانات المحتواة فى أى من الملفات الموجودة على القرص .

فائدة أمر الفتح السـريع تكمن فى أنه اذا لم يكن الحاسب محتويا على ذاكـرة كافية لتحـميل برنامج سواقـة المشغل الذكى smartdrv.sys فإنه يمكن اسـتخدام أمـر الفتح السريع fastopen عوضا عن ذلك .

لما كانت زيادة فعاليـة الحاسب تتضمن جعل الحاسب يعمل بأكـبر سرعة ممكنة فليس شـرطا أن يتم ذلك بمعـالجة الـذاكرة فـقط اذ يمكن أن يتم ذلك بواسطـة عدد آخـر من المؤثرات التى تساهم فى زيادة سرعة الحاسب عن طريق تقليـل اشغال الحاسب بعمليات متكررة ، ويتم هذا الأمر عن طريق أساليب متعددة نذكر منها :

* صيانة الملفـات بشكل دائم بإزالة الملفات التى ليست هناك حاجة إليـها من القرص الصلب .

* السلاسل والعناقـيد الضائعة علـى القرص هى عبارة عن أجـزاء من الملفات تركت دون تحديد عندمـا لايتم الاغلاق الجيـد للملف ، وهو الأمر الذى يحـدث عادة عندما يتوقف الحاسب عن العمل دون الخروج من التطبيق أو عندما تنقطع الطاقة الكهربية فجأة عن الحاسب .

ازالة مثل هذه العناقيد يزيد من فاعلية القرص وتنظيم استخدامه وتتوافر تطبيقات المناقع التى تساعد على اعادة تنظيم القرص الصلب والقرص المرن وازالة العناقيد غير المحددة من القرص الصلب ، ومن التطبيقات التى تساهم إلى حد كبير فى اجراء مثل هذا النوع من التنظيم برنامج منافع نورتون NORTON UTILITY ، و برنامج أدوات الحاسب الشخصى PC TOOLS أو استخدام أمر اختبار القرص على الصورة chkdsk/f.

تحسينات نظام تشغيل القرص فى اصداره السادس تناولت بصورة رئيسية معالجة الذاكرة ومشغلات الاقراص الصلبة وقد احتوى النظام على ادوات متعددة منها برنامج تجميع الشظايا DEFRAG وهو برنامج يقوم باعادة تنظيم الملفات على القرص الصلب لتحسين اداء وفعالية القرص الصلب .

لتشغيل برنامج تجميع الشظايا فإن الصيغة العامة له تكون على الصورة :

DEFARG [drive:] [/f (d:/f)] [/s(): order] [/v] [/b] [/skiphigh]

DEFRAG [drive:] [/q:/u] [/v] [/b] (/skiphigh]

حيث تكون المعاملات على الوجه التالى :

* drive لتحديد مشغل الأقراص الذى يحتوى على القرص المراد تنظيمه .

* f/ بكتب لاعادة تجميع شظايا الملفات المتناثرة فى أثناء القرص وجعلها كتلة واحدة مجمعة مع التأكد من أن القرص لايحتوى على مسافات خالية بين الملفات غير مستغلة ، واعادة تنظيم القرص للاستفادة من هذه المساحات الخالية البينية .

* fd/ تجميع شظايا الملفات مع نقل الأدلة الفرعية إلى المسارات الخارجية للقرص .

* ff / تجميع شظايا الملفات ونقل الأدلة الفرعية إلى المسارات الخارجية للقرص واعادة ترتيب الملفات بحيث تكون قريبة من أدلتها الفرعية .

* u/ تجميع شظايا الملفات وترك المسافات الخالية بين الملفات على حالها اذا كانت

موجودة .

* /q ينقل البيانات إلى المسارات الخارجية بدون تجميع شظايا الملفات .

* /b لإطفاء الحاسب لحظيا واعادة تشغيل بعد تنظيم الملفات .

* /v لتأكيد تسجيل الملفات بعد نقلها من أماكنها المخزنة فيها لتنظيمها (وهذا الخيار يبطئ من سرعة العملية) .

* /skiphigh لتحميل برنامج DEFRAG فى الذاكرة التقليدية ، فالأساس أنه يحمل فى الذاكرة العالية .

* /s للتحكم فى فرز الملفات فى أدلتها ، واذا استبعد هذا الخيار فإن البرنامج يستخدم الترتيب الحالى الموجود للملفات على القرص وعلامة النقطتين الرأسيتين خيارية ، ويمكن استخدام واحد أو أكثر من الرموز التالية بعد علامة النقطتين (مباشرة بدون مسافة خالية) لتحديد أسلوب فرز وترتيب الملفات :

- n لترتيب وفرز الملفات بأسمائها أبجديا من A الى Z .
- n- للترتيب والفرز الأبجدى للملفات عكسيا من Z الى A .
- e لترتيب وفرز الملفات مع ترتيب امتداد الملف ابجديا .
- e- لترتيب للمفات وامتدادها أبجديا فى اتجاه عكسى .
- d ترتيب الملفات تبعا للتاريخ والوقت (المبكر أولا) .
- d- ترتيب الملفات تبعا للتاريخ والوقت عكسيا (الأخير أولا) .
- s ترتيب الملفات تبعا لحجمها (الأصغر أولا) .
- s- ترتيب الملفات تبعا لحجمها عكسيا (الأكبر اولا) .

مثال لاستخدام برنامج تجميع الشظايا :

DEFRAG C/FF/ S:-D /SKIPHIGH

عند بداية تشغيل برنامج تجميع الشظايا لأول مرة على الحاسب لايجب تحديد أى معاملات أو خيارات فى المرة الأولى .

لايستخدم هذا البرنامج مع مشغلات الشبكة ، ويشبه هذا البرنامج أحد برنامج المنافع المشهورة والذى يعرف باسم SPEED DISK .

## موجز

* القرص الذاكرى ومخبأ القرص يستخـدمان ذاكرة الحاسب لزيادة فعالية الحاسب اذ يعمل القرص الذاكرى كمشغل أقراص سريع جدا ويسرع مخبأ القرص من عملية البحث عن الملفات والأدلة فى القرص الصلب .

* يعتبر القرص الذاكرى جزءا من ذاكرة الحـاسب ويقوم برنامج سواقة جهاز القرص الذاكرى ramdrive.sys بجـعل نظام تشغـيل القرص يتـعامل مع هذا الجـزء من الذاكرة على أساس أنه مشغل أقراص ، ولما كان هذا القرص موجودا فى الذاكرة فإنه يعمل بسرعـة أكبر بكثير من مشغـلات الأقراص الحقيقية فـضلا عن الحفاظ على الأجزاء الميـكانيكية فى القرص الـصلب ومشغل الاقـراص المرنة من التلف بسبب كثرة الاستخدام .

* يسمح برنامج سواقة جـهاز القرص الذاكرى ramdrive.sys الذى يكون موجودا على أقراص نظام تشـغيل القرص dos بانشاء قـرص ذاكرى ramdrive بحجم يتراوح من ١٦ كـيلو بايت حتى ٤ مليون بـايت من الذاكرة التقليـدية أو الذاكرة الممتـدة أو الذاكرة الموسـعة ، ويمكن انشـاء اكثـر من قرص واحـد من الأقراص الذاكرية ويتوقف ذلك على كمية الذاكرة الموجودة فى الحاسب .

* يمكن تحمـيل برنامج سواقة جهـاز القرص الذاكرى الى مـجموعات الذاكـرة العليا باستخدام أمـر الجهاز العالى بدلا من أمر الجهاز فى ملـف تجهيز النظام ، ويجب التنويه إلى أن برنامج سـواقة الجهـاز فقط هو الذى سيـتم نقله الى مجمـوعات الذاكرة العليا وليس القرص الذاكرى نفسه .

* يستخدم القـرص الذاكرى مع التطبيقات التى تستعمل القـرص بكثرة ، وهذا يفيد فى تسريع العمليات والحفاظ على مشغلات الاقراص ويجب نسخ ملفات البيانات إلى القرص الصلب قـبل اطفاء الحاسب عن العمل لأن المعلومـات الموجودة على القرص الذاكرى يتم فقدها عند اطفاء الحاسب .

* برنامج سواقة جهاز المشغل الذكى smartdrv.sys يقوم بانشاء مخبأ للقرص كجزء من ذاكرة الحاسب يستعمل لتخزين المعلومات المقروءة من القرص ، وعندما يحتاج الحاسب الى قراءة هذه المعلومات مرة ثانية فلا يبحث عنها فى القرص لكنه يمكنه قراءتها من مخبأ القرص بدلا من البحث عنها فى القرص نفسه مما يسرع من عملية البحث عن الملفات .

* يستطيع برنامج سواقة جهاز المشغل الذكى انشاء مخبأ لمعلومات القرص بحجم يبدأ من ١٢٨ كيلو بايت إلى حجم يصل إلى ٨ مليون بايت .

* برنامج مخبأ القرص فى الاصدار السادس من نظام تشغيل القرص أتى على صورة ملف تنفيذى تحت اسم SMARTDRV.EXE وله الامتداد EXE ، وتعميما للفائدة سنتناول الاصدارين بسبب احتواء بعض التطبيقات على برنامج مخبأ القرص حاملا SYS الامتداد واحتواء تطبيقات اخرى على البرنامج محتويا على الامتداد EXE .

* انشاء مخبأ القرص فى الاصدار السادس من نظام تشغيل القرص يتم عن طريق اصدار الأمر بتشغيله أما من مشيرة النظام مباشرة أو بوضع أمر تشغيله فى ملف التشغيل الحزمى التلقائى AUTOEXEC.BAT أو فى أى ملف حزمى آخر ، ولانشاء مخبأ القرص فى الذاكرة الممتدة بحجم قدرة ٢٥٦ كيلو بايت يوضع الأمر التالى فى ملف التشغيل الحزمى التلقائى .

c:\dos\smartdrv.exe

لانشاء مخبأ قرص فى الذاكرة الممتدة بحجم ٢٠٢٤ كيلو بايت ، وجعل برنامج النوافذ لايقلل من حجمه الى أقل من ١٠٢٤ كيلو بايت فان الامر يكتب على الصورة

c:\dos\smartdrv.exe 2024 1024

* زيادة فعالية الحاسب تتضمن جعل الحاسب يعمل بأكبر سرعة ممكنة ويمكن أن يتم

ذلك بواسطة عـدد آخر من المؤثرات التـى تساهم فى زيادة سـرعة الحـاسب عن طريق تقليل انشغال الحاسب بعمليـات متكررة ، ويتم هذا الأمر عن طريق صيانة الملفات بشكل دائم بازالة الملفات التى ليست هناك حاجة اليها من القرص الصلب وازالة العناقيد لزيادة فاعلية القرص وتنظيم استخدامه .

* أمر الفتح السريع fastopen هو واحد من أوامر نظام تشغيل القرص الذى ظهر مع نظام تشغيل القرص فى الاصدار dos 3.3 ، ويعـد هذا الأمر واحدا مـن أوامر التخبئة ، ففى كل مرة يريد الحـاسب فيها الوصول إلى ملف على أحد الأقراص يبحث نظام التشغيل dos عن الدليل الفـرعى الذى يحتـوى على هذا الملف ثم يبحث فى هذا الدليل الفرعى نفسه .

* فائدة أمر الفتح السريع تكمن فى أنه اذا لم يكن الحاسب محتويا على ذاكرة كافية لتحـميل برنامج سواقـة المشغل الذكى smartdrv.sys فانه يمكن اسـتخـدام أمر الفتح fastopen السريع عوضا عن ذلك .

* تتوافر تطبيقات المنافع التى تسـاعد على اعادة تنظيم القرص الصلب والقرص المرن وازالة العناقيد غير المحددة من القرص الصلب ، ومن التطبيقات التى تساهم الى حد كـبير فى اجراء مـثل هذا النوع من التنظيم برنامج منافع نورتونNORTON UTILITY ، وبرنامج أدوات الحاسب الشخصى PC TOOLS أو استخدام أمر اختبار القرص على الصورة chkdsl/f .

* تحسينات نظام تشـغيل القرص فى اصداره السـادس تناولت بصورة رئيسية مـعالجة الذاكرة ومشغـلات الأقراص الصلبة وقد احتوى النظام على أدوات متعددة منها برنامج تجميع الشظايا DEFRAG وهو برنامج يقـوم باعادة تنظيم الملفـات على القرص الصلب لتحسين أداء وفعالية القرص الصلب .

* عند بداية تشغيل برنامج تجمـيع الشظايا لأول مرة على الحاسب لايجب تحديد أى معـاملات أو خـيارات فى المرة الأولى ولايستـخدم هذا البـرنامج مع مشـغلات الشبكة .

# الفصل التاسع

## إدارة الذاكرة مع برامج أخرى

يعرض الفصل موجزا عن التطبيقات المتوافرة التى تزيد وتوسع من قدرات ادارة ذاكرة الحاسب فى بيئة نظام تشغيل القرص وكيفية تركيبهـا واعدادها للعمل على الحاسب مع الاحتياطات اللازمة لتـحقيق أفضل استخدام لها ، وتتاول مميـزاتها وامكانياتها فى إدارة الذاكرة والاستفادة من الذاكرة العليا والمساحة المحجوزة للعرض المرئى .

## إدارة الذاكرة مع برامج أخرى

يتوافر عدد كثير من التطبيقات التى تزيد وتوسع من قدرات إدارة ذاكرة الحاسب فى بيئة نظام تشغيل القرص منها حزم البرامج الجاهز المشهور والمعروفة تحت اسماء,qram qemm-386, move´em, 386max ، ويتم شراء هذه التطبيقات من شركات انتاج البرامج ، وتستطيع هذه البرامج العمل على جميع أنواع الحاسبات المتوافقة مع أجهزة IBM .

من الجدير بالذكر أن برنامج المنافع المشهور باسم أدوات الحاسب الشخصى (بى سى تولز) PC TOOLS فى اصداره الثامن الجديد PC TOOLS 8 للنوافذ قد احتوى على واحد من هذه المنافع وهو برنامج QEMM .

برامج ادارة الذاكرة مثل qram, qemm-386, moveem, 386max تعطى فى أغلبها واحدة على الأقل أو أكثر من واحدة من المميزات التالية :

* إدارة الذاكرة الممتدة لحاسبات ذات ذاكرة ممتدة .

* محاكاة الذاكرة الموسعة باستعمال الذاكرة الممتدة فى الحاسبات ذات المعالجات ٨٠٣٨٦ والأعلى .

* ادارة الذاكرة الموسعة ومساندة اعادة الملء للحاسبات ذات المعالجات ٨٠٨٨، ٨٠٨٦ ، و ٨٠٢٨٦ مع وجود ذاكرة موسعة فى الحاسب .

* تحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة إلى مجموعات الذاكرة العليا umb .

* قدرة تحميل موارد الحاسب إلى مجموعات الذاكرة العليا umb .

* قدرة الوصول إلى مساحة ذاكرة العرض المرئى واستخدامها للحصول على المزيد من الذاكرة التقليدية .

استخدام حزم البرامج الجاهزة التى تدير ذاكرة الحاسب تتطلب معرفة خاصة بنوع

معـالج الحاسب الذى سوف يتم تشـغيل هذه البرامج عليـه إضافة إلى القيـام بعدد من الترتيبات فى كل من ملف تجهيز النظام وملف التشغيل الحزمى التلقائى ، مع الأخذ فى الحسبان ماهية التطبيقات التى سوف تستخدم على الحاسب مثل تطبيق النوافذ على وجه الخصوص والتطبيقات التى تعمل على شاكلته .

ادارة الذاكرة وزيادة فعاليتـها قد يتم باستخدام أوامر وتجهـيزات نظام تشغيل القرص كما سبق الإشارة إليه في الفصول السابقـة أو قد يتم عن طريق استخدام حزم التطبيقات الجاهزة مثل تلك التى سبق ذكر بعض منها .

عند استخدام برامج ادارة الذاكرة مع نظام تشغيل القرص فى اصداراته الحديثة يجب الوصول إلى نوع من التسوية مع نظام التشغيل ذاته بجعل نظام التشغيل يتولى الكثير من المهـام على ان يتم السمـاح لبرامج ادارة الذاكـرة أن تقوم ببـاقى العمل حـتى لايرتبك الحاسب بوقوعه تحت سيطرة برامج تتنازع الذاكرة للسيطرة عليها .

إن الحلول للحاسـبات (٨٠٨٨ ، ٨٠٨٦) عند اسـتعمـال نظام تشغـيل القرص فى اصداراته السابقة ليـست افضل منها عند استخدام اصدار حديث ، والخـيار الوحيد هو اضافة بطاقة توسيع الذاكرة lim ems 4.0 الى الحاسب ثم اعادة ملء أكبر كمية ممكنة من الذاكرة التقليدية باستعمال الذاكرة الموسعة ، والأجهزة من هذا النوع تنقرض تدريجيا.

اذا كان نظام تشغـيل القرص هو الذى سوف يتم استخـدامه فى ادارة الذاكرة وتنظيم فعاليتها فإن العديد من العمليات التى سبقت فى الفصول السابقة سوف تؤدى إلى زيادة فاعلية الحـاسب وادارة الذاكرة ، أما اذا كان تنظيم وادارة ذاكـرة الحاسب سوف يتم عن طريق حزم التطبيقات الجاهزة فيـجب اتباع عدد من الخطوات الضرورية قبل تشغيل هذه النوعية من التطبيقات مثل :

١- تنقـيح كل من ملف التـشـغيل الحـزمى التلقـائى autoexec.bat وملف تجهيز النظام config.sys لإزالة اية أوامر تسـتخـدم الذاكرة العليا مـثل الأوامر العـالية للجهاز وللتحميل loadhigh, devicehigh فى ملف تجـهيز النظام إذ يـتم اعادة

الأمر devicehigh إلى صيغته الأصلية device وإزالة أية معامـلات تحدد حجم الذاكرة أو الملفات .

. فى ملف التشغـيل الحزمى التلقائى autoexec.bat يجب ازالة أمر التحـميل العالى المستخدم لتحميل البرامج المقيمة فى الذاكرة الى الذاكرة العليا .

٢- فى الحاسب ذى المعالج من نوع ٨٠٣٨٦ يتم اسـتبعاد أمر تحـميل برنامج سواقة جهاز محاكى الذاكرة الموسعة emm386.exe من ملف تجهيز النظام config.sys، اما فى الحاسبات (٨٠٨٨ ، ٨٠٨٦) فيجب وضع الأمر الذى يحمل سواقة جهاز ادارة الذاكرة الموسعة فى السطر الأول من ملف تجهيز النظام config.sys ، وفى الحاسبـات ٨٠٢٨٦ يكتب الأمر الذى يحمل himem.sys فى السـطر الأول من الملف والأمر الذى يحـمل سواقـة جهاز ادارة الذاكـرة الموسعة فى السـطر الثانى .(emm386.exe)

٣- يتم تركيب التطبـيقات الجـاهزة لادارة الذاكرة باتباع التـعليمات المرفـقة مع كل تطبيق ، وانتقاء الخـيارات الافتراضية فى المرحلة الأولى من تشـغيل البرنامج مع الموافقة على الخيار تكبير (maximize) والخيار زيادة فعالية (optimize) للحاسب عندما يطلب التطبيق الاجابة عن أى سؤال يختص بهذه الخيارات .

---

**ملاحظة :** عند استخـدام تطبيق يجب الانتباه جيدا إلى المعلومات المتعلقـة ببرنامج النوافذ windows لوضع الخيارات الصحيحة .

بعد أن يتم تركـيب تطبيق ادارة الذاكرة يمكن تشـغيل الحاسب وعند ظهـور رسائل خطأ ناتجة من جـراء تنفيذ أوامر نظام تشـغيل القرص dos التى سبق وضعـها فى ملف التجهيز أو فى الملف الحزمى فإنه يتم تصحيحها للافاة تأثيرها .

مع كل الامكانيـات التى سوف يتم الحـصول عليهـا بتركـيب وتشغيل تـطبيق ادارة الذاكرة ربما تكون هناك حاجة إلى القيام ببعض التوليفات التفصيلية لهذا التطبيق ، وهى

التوليفات التى توجه تطبيق ادارة الذاكرة نحو احتواء أو استثناء أجزاء من الذاكرة ، واضافة المعاملات وتشكيل ادارة الذاكرة لتشغيل تطبيقات معينة مثل تطبيق النوافذ windows .

## مواصفات تركيب التطبيقات

لنفرض بداية أن الحاسب المراد تركيب تطبيق ادارة الذاكرة عليه يعمل على قرص بداية تشغيل يحتوى على الملفين autoexec.bat, config.sys وأن كل واحد من هذين الملفين يحتوى على مجموعة من الأوامر مكتوبة على الشكل التالى :

ملف تجهيز النظام config.sys يشتمل على التالى :

```
device=c:\dos\himem.sys
dos=high
files=30
buffers=30
shell=c\dos\command.com c:\dos\ /p
stacks=0.0
device=c:\mouse\mouse.sys /c1
```

ملف التشغيل الحزمى التلقائى autoexe.bat يشتمل على التالى :

```
echo off
prompt $p$g
path c:\dos:c:\batch;c;\util
set temp=c:\temp
doskey
```

فـانه يجب إدراك أنه قـد تم تعـديل هذين الملفين ليـطابقـا الصورة المـطلوبة لوضع التطبيق، كـما أن تطبيق ادارة الذاكرة الـذى سوف يتم تركيبـه سوف يتولى تغيـير هذه الملفات عند الضرورة بنفسه .

**ملاحظة :** يجب على مالكى الحاسبات ٨٠٨٨ ٨٠٨٦ إزالة الملف himem.sys من الملف config.sys لأن الملف himem.sys غير متوافق مع الحاسبات ٨٠٨٨ ٨٠٨٦ .

## برنامج 386MAX

صنعت شركة qualitas حزمة البرنامج 386max للحاسبات الشخصية ذات المعالجات ٨٠٣٨٦ ، والتى تحتوى على ذاكرة ممتدة لاتقل عن ٢٥٦ كيلو بايت .

البرنامج نفسه لايعمل فقط على ادارة الذاكرة فى الحاسب وانما يتولى القيام بعدد من الخدمات الإضافية الاخرى ، ويشتمل على إمكـانية استعراض معلومات ذاكرة الحاسب كما يرفق مع برنامج 386max برنامج سواقة جهاز القرص الذاكرى RAMDISK.

حزمة البرامج المشـابهة تماما لبرنامج 386max فى العـمل والامكانيات هى حـزمة البرنامج bluemax ولكنها تعمل بصـورة أفضل مع الحاسب PS/2 ، اذ يأخذ البرنامج bluemax محتويات نظام الادخال والاخراج الرئيسى BIOS ويقوم باجراء عملية ضغط لها تاركا مسـاحة من مجموعات الذاكـرة العليا خالية ، كما يقـوم هذا البرنامج بحذف ذاكرة القراءة فقط ROM الأساسية فى الحاسب PS/2 القليلة الاستعمال فتـتوفر مساحة من الذاكرة .

## استخدام برنامج 386max

بعد تنفيذ برنامج التنصيب install الموجود مع التطبيق 386max سوف يظهر على شاشة الحاسب سؤال للاستفسار عما إذا كان يراد الاستفادة القصوى من حجم الحاسب، فاذا كان الرد ايجابيا يتولى برنامج القيمة العظمى maximize (الموجود من بين البرامج التى تحتويها حزمة تطبيقات 386max) تقييم برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة ويحملهـا إلى مجموعـات الذاكرة العليا umb فى تشـكيلتـها المثـالـيـة التى

ينظمها البرنامج .

برنامج القيمة العظمى maximize يمكن أن ينفـذ من عند مـحث (مـشيـرة) نظام التشغيل dos أيضاعنـد اضافة سـواقة جـديدة إلى الحاسب أو إضـافة برنامج مـقيم فى الذاكرة فإن تنفيذ برنامج maximize مرة أخرى من مـشيرة نظام التشغـيل يقوم باعادة تنظيم ومجموعات الذاكرة العليا .

يقوم البرنامج 386max بتغيير ملف تجهيز النظام ليصبح على الوضع التالى :

device=c:\386max\386max.sys pro=c:\386max\386max.pro

decvice=c:\dos\himem.sys

dos=high

files=30

buffers=20

shell=c:\dos\command.com c:\das \p

stacks=0.0

device=c:\386max/386load.sys size=31712 prgreg=2 flexframe

prog=c:\mouse\mouse.sys/c1

وضع البرنامج 386max فى بداية الملف أمـرا لتحـميل نفسـه أولا كـمدير لذاكـرة الحاسب وعندما يعمل البرنامج 386max فى البداية يقوم بقراءة تقرير يكون قد أنشأه فى بداية تنصيبه .

يحتوى هذا التقرير على تضبيطات تخبر 386max عن كيفية تحميل سواقات الاجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة للحصول على أفضل أداء .

يلاحظ أن تحميل سواقة الجهاز himem.sys أولا فى ملف تجهيـز النظام يتسبب فى

أعطاء رسالة خطأ عند تحميل السواقة himem.sys ويمكن حذف الأمر الذى يحمل سواقة الجهازhimem.sys لأن البرنامج 386max يدير الذاكرة الموسعة والممتدة ويتيح الوصول إلى مساحة الذاكرة العالية hma تماما كما تفعل السواقة himem.sys.

يحمل الأمر الاخير سواقة جهاز الماوس إلى مجموعات الذاكرة العليا واستعمل البرنامج 386max سواقة جهاز خاصة به 386load.sys لتحميل سواقات أجهزة أخرى إلى مجموعات الذاكرة العليا umb.

أضاف برنامج maximize الخيارات اللازمة التى تسمح للسواقة 386load.sys بتحميل سواقة جهاز الماوس الى مجموعات umb وهذا يوفر الوقت الذى تحتاجه اضافة هذه الخيارات يدويا إلى الأمر devicehigh من نظام تشغيل القرص .

تغيير البرنامج 386max للملف auoexec.bat كان على النحو التالى :

```
echo off
prompt $p$g
path c:\dos;c:\batch;c:\util
set temp=c:\temp
c:\386max\386load size=6208 prgreg=4 flexframe prog=doskey
```

استعمل 386max البرنامج 386load.com لتحميل البرامج المقيمة فى الذاكرة الى مجموعات الذاكرة العليا umb وأضاف البرنامج maximize كل المعاملات اللازمة لتحميل برنامج doskey إلى مجموعات الذاكرة العليا .umb

يمكن أن تبدو السواقتين 386load.com, 386load.sys معقدتين بالنسبة للأمرين loadhigh, devicehigh من النظام dos ولكن البرنامج maximize يضيف كل الخيارات اللازمة لتحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة الذاكرة إلى مجموعات الذاكرة العليا umb ، فإذا أضيفت سواقات أجهزة جديدة أو برامج مقيمة فى الذاكرة

فيما بعد يمكن بكل بساطة تنفيذ برنامج maximize من مشيرة نظام التشغيل .

يعمل الأمران loadhig, devicehigh من نظام تشغيل القرص مع البرنامج 386max إذا أضيف الخيار umb الى الأمر dos على الصورة dos=high,umb ففى هذه الحالة يمكن استخدام الأمرين loadhigh, devicehigh مع برنامج 386max.

## برنامج MOVE´EM

هى حزمة برامج جاهزة ذات فائدة كبيرة لمالكى الحاسبات التى تحتوى على واحد من المعالجات ٨٠٨٨ ٨٠٨٦ ٨٠٢٨٦ .

تنتج هذه الحزمة شركة qualitas المنتجة للبرامج bluemax, 386 max ، وحزمة البرامج move´em تعد أداة ادارة الذاكرة وتحميل البرامج للحاسبات ذات المعالجات ٨٠٢٨٦ و ٨٠٨٨ و ٨٠٨٦ مع وجود ذاكرة موسعة ems.

ترفق مع حزمة البرامج move´em برامج مختلفة لتخطيط الذاكرة تحتوى على برنامج يفحص ويختصر مواقع سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة وأحجامها كما تقترح أيضا كيفية تحميل سواقات الاجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة الى مجموعات الذاكرة العليا umb.

## تشغيل برنامج move´em

إن تركيب البرنامج move´em سهل ويضع البرنامج الموجود مع حزمة التطبيق install الأمر الذى يحمل move´em فى المكان الصحيح فى الملف config.sys ولايحتوى البرنامج move´em على برنامج يشبه برنامج maximize الموجود مع التطبيق 386max ، وبذلك يجب تحميل كل سواقات الاجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة الى مجموعات الذاكرة العليا umb يدويا فى خطوات مكتوبة فى دليل برنامج move´em والتى توجز فيما يلى :

١- يستخدم البرنامجان move´em.com, move´em.sys لتحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة إلى مجموعات الذاكرة العليا umb ويوضع

خيار getsize فى الملف config.sys على الصورة :

device=c:\movem\move´em.sys getsize prog=c:\mouse\mouse.sys

يجب أيضا استخدام خيار getsize فى الملف autoexec.bat .

c:\movem\move´em.com getsize prog=doskey

٢- إعادة تشغيل الحاسب بعد اطفائه .

٣- إدخال الأمر c:movem\mve´em summary ليتولى البرنامج عرض موجز للأوضاع والأعمال المقترحة suggested action بواسطة البرنامج لكل سواقة جهاز وبرنامج مقيم فى الذاكرة .

٤- اتباع الاقتراحات المعروضة وتنقيح الملفين autoexec.bat, config.sys حسب رغبة المستخدم .

٥- اعادة تشغيل الحاسب .

الملف config.sys التالى هو مثال لناتج استخدام البرنامج move´em

```
device=c:\dos\himem.sys

device=c:\emm.sys at 258

device=c:movem\move´em.mgr

dos=high

files=30

buffers=20

shell=c:\dos\command.com c:\dos\p

staks=0.0
```

device=c:\movem\move [´em.sys prog=c:\mouse\mouse.sys /c1

مدير الذاكرة بالنسبة لبرنامج move´em هو ملف move´em .mgr ، ويحمل الملف move´em .sys سواقات الأجهزة الى مجموعات الذاكرة العليا umb .

عند استخدام برنامج move´em على حاسبات (٨٠٨٨، ٨٠٨٦) لاتملك ذاكرة ممتدة فانه لايمكنها مساندة مساحة الذاكرة العالية hma لذلك يجب مراعاة ذلك فى محتويات ملف التجهيز .

- ملف autoexec.bat يتغير ببرنامج move´em ويكون فى صورة مشابهة للتالى :

```
echo off
prompt $p$g
path c:\dos;c:\batch:c\util
set temp=c:\temp
c:\movem/move´em.com size=6208 prog=doskey
```

يستخدم برنامج move´em .com لتحميل البرامج المقيمة فى الذاكرة مثل doskey إلى مجموعات الذاكرة العليا umb .

لايمكن استعمال الأمرين loadhigh,devicehigh مع برنامج move´em .

## برنامج QEMM-386

حزمة البرامج qemm-386 من انتاج شركة quarterdeck لإدارة الذاكرة الموسعة للحاسبات التى تحتوى على المعالجات ٨٠٣٨٦ وعلى مليون بايت على الأقل من ذاكرة القراءة والكتابة .

تحتوى الحزمة على برنامج quarterdeck's manifest كجزء من الحزمة qemm وهو عبارة عن برنامج معلومات حاسب يخبر عن محتويات الحاسب من المكونات المادية

والبرامج العاملة فى الحاسب ، كما يعطى بيانا عن كيفية استعمال موارد الحاسب .

## تشغيل برنامج qemm-386

ينسخ برنامج التنصيب install الخاص بالحزمة qemm-386 كل برامج الحزمة إلى القرص الصلب بعد الإجابة بنعم yes على كل الأسئلة التى يوجهها برنامج التنصيب .

يضيف برنامج التركيب qemm-386 الأمر الذى يحمل سواقة الجهازqemm386.sys الى الملف config.sys ويضيف الدليل الفرعى qemm إلى مسار البحث فى الملف autoexec.bat .

بتنقيح الملف config.sys والغاء الأمر الذى يحمل السواقة himem.sys ومن مشيرة نظام تشغيل القرص dos يتم تنفيذ البرنامج optimize الموجود ضمن برامج حزمة البرامج qemm-386 يبدأ تشكيل ذاكرة الحاسب لتحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة الى مجموعات الذاكرة العليا umb ويتم ذلك باتباع التعليمات الموجودة على الشاشة بعد تشغيل برنامج optimize .

يقوم برنامج optimize بتحديد سواقات الأجهزة والبرامجيات المقيمة فى الذاكرة ويتولى تغيير الملف config.sys والملف autoexec.bat واعادة تشكيل البرنامج qemm-386 لتحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة إلى مجموعات الذاكرة العليا umb محددا بنفسه كل الخيارات .

يظهر الملف config.sys بعد تشغيل البرنامج qemm-386 كالتالى :

```
device=c:\qemm\qemm386.sys ram
remdevice=c:\dos\himem.sys
dos=high
files=30
buffers=20
```

```
shell=c:\dose\command.com c:\dos /p
stakes=0.0
device=c:\qemm\load.sys/r:1 c:\mouse\mouse.sys /c1
```

تحمل سواقة الجهاز qemm-386 أولا لإدارة الذاكرة الموسعة والممتدة وتسمح لنظام تشغيل القرص dos بالوصول إلى مساحة الذاكرة العالية hma .

تحمل سواقة جهازالفارة إلى مجموعات الذاكرة العليا umb باستعمال سواقة الجهاز loadhi.sys الخاصة ببرنامج qemm-386 والتى تعمل مثل أمر devicehigh لنظام تشغيل القرص .

يغير برنامج optimize الملف autoexec.bat كالتالى :

يستخدم برنامجqemm-386 البرنامج loadhi.com لتحميل البرامج المقيمة فى الذاكرة إلى مجموعات الذاكرة العليا umb تماما مثل أمر loadhigh فى نظام تشغيل القرص .

```
echo off
prompt $p$g
path c:\qemm:c:\batch:c:\util
set temp=c:\temp
c:\qemm\loadhi/r:3 doskey
```

يضيف برنامج optimize الأمرين loadhi.com, loadhi.sys مع الخيارات الضرورية، وعند اضافة أية سواقات أجهزة أو برامج مقيمة فى الذاكرة فيما بعد يمكن تشغيل برنامج optimize منفردا من مشيرة نظام تشغيل القرص ليقوم باجراء التعديلات اللازمة.

يلاحظ أن برنامج optimize يضيف الدليل الفرعى qemm إلى مسار البحث فى الحاسب .

يعمل الأمران loadhigh, devicehigh مع برنامج qemm-386 بشرط وضع الخيار فى الأمر على الصورة dos=high,umb .

## برنامج QRAM

برنامج qram هو برنامج إدارة الذاكرة من إنتاج شركة quarterdeck ويستخدم للحاسبات ذات المعالجات ٨٠٨٨ ، ٨٠٨٦ ، ٨٠٢٨٦ ، ويعد بقدرات لإدارة الذاكرة الممتدة للحاسبات ذات المعالج ٨٠٢٨٦ ، وبقدرات لإدارة الذاكرة الموسعة لجميع الحاسبات المزودة بالذاكرة الموسعة المتوافقة مع LIM EME 4.0 .

### تشغيل برنامج qram

برنامج تركيب (البرنامج qram) يقوم بنسخ حزمة البرنامج qram الى القرص ويتولى تعديل الملفين autoexec.bat, config.sys ويتم بعد ذلك تنفيذ برنامج optimize لتكملة تشكيل الحاسب من مشيرة نظام تشغيل القرص ثم اتباع التعليمات التى تظهر على شاشة الحاسب .

برنامج optimize يقوم بتقييم سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة فى الحاسب ثم يستعمل أمر loadhi مع برنامج qram لتحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة إلى مجموعات الذاكرة العليا umb والنتيجة ليست فعالة بالنسبة للذاكرة كتلك التى يتم الحصول عليها باستخدام برامج مثل qemm-386, 386max ولكن النتيجة تكون فعالة فى الحاسبات ذات المعالجات ٨٠٢٨٦ ، ٨٠٨٨ ، ٨٠٨٦ .

**ملاحظة :** اذا اعطى برنامج qram رسالة على الشكل nothing to do فان هذه الرسالة (تعنى أنه لايوجد شئ يمكن القيام بعمله) فإن ذلك يعنى اما أن الحاسب لايملك ذاكرة موسعة تتفق مع المواصفات القياسية lim ems 4.0 أو أن بطاقة الذاكرة الموسعةems غير مشكلة بصورة صحيحة لذلك يفضل الرجوع دليل البطاقة لتنفيذ التعليمات اللازمة لتركيب بطاقة الذاكرة الموسعة وتشكيلها على الوجه الصحيح .

يقوم برنامج optimize بجعل برنامج سواقة الجهاز emm.sys مديرا للذاكرة الموسعة

ويتغير الملف config.sys الى التالى :

```
device=c:\dos\himem.sys
device=c:\intel\emm.sys at 258
device=c:qram.sys.sys r:1
dos=high
files=30
buffers=20
shell=c:\dos\command.com c:\dos\ /p
staks=0.0
device=c:qram\loadhi.sys/r:1 c:\mous\mouse.sys /p1
```

يأتى أولا الأمر الذى يحمل سواقة الجهاز himem.sys ، بعد ذلك تأتى سواقة الجهاز emm التى تدير الذاكرة الموسعة ، ثم تركيب qram.sys بعد سواقة الجهاز emm وأخيرا تحمل سواقة الجهاز loadhi.sys سواقة جهاز الفأرة الى مجموعات الذاكرة العليا umb .

**ملاحظة :** لايمكن استخدام برنامج سواقة مدير الذاكرة الممتدة himem.sys فى حاسبات (٨٠٨٨ ، ٨٠٨٦) ، ولايمكن تحميل جزء من نظام تشغيل القرص dos إلى مساحة الذاكرة العالية hma مع الأمر dos=high لأن الحاسبات (٨٠٨٨ ، ٨٠٨٦) تستطيع أن تعنون مليون بايت فقط من الذاكرة ولاتستطيع الوصول إلى الذاكرة الممتدة ، وبالتالى لاتستطيع الوصول إلى مساحة الذاكرة العالية hma .

يبدو الملف autoexec.bat بعد تنفيذ البرنامج qram كالتالى :

```
echo off
```

```
prompt $p$g
path c:qram:c:\dos:c:\batch:c:\util
set temp =c:\temp
c:\qram\loadhi\r:1 doskey
```

تحمل qram البرامج المقيمة فى الذاكرة الى مـجموعات الذاكرة العليا umb باستعمال البرنامج الخاص بالبرنامج loadhi.com الخاص بالـبرنامج ، وفى هذا المثـال استـعمل لتحميل البرنامج doskey إلى مجموعات الذاكرة العليا umb.

يلاحظ أن بـرنامج optimize قـد أضاف الدليل الفـرعى qram إلى مسـار بحث الحاسب .

يمكن ادخال الأمرين loadhi.com, loadhi.sys يدويا عند اضافـة سواقات أجـهزة جديدة أو برامج مـقيـمة فى ذاكرة الحـاسب ويمكن أيضا تنفـيذ برنامج optimize مرة أخرى لاعادة تشكيل الحاسب .

يعمل الأمـران من نظام تشغـيل القرص عند اسـتخـدام برنامج ، ولكن ليس على الحاسبات (٨٠٨٨، ٨٠٨٦) بشرط تحديد الخيار umb للأمر dos .

## تحميل الموارد إلي مجموعات الذاكرة العليا umb

تملك برامج إدارة الذاكرة ميزتين أساسيتين من المميزات التى لاتتوافر فى نظام تشغيل القرص اذ يمكن لهذه البرامج تحميل موارد الـنظام إلى مجموعات الذاكرة العليا umb ، وكما يمكن لهذه البرامج القيام بعمليـة سطو على ذاكرة العرض المرئى وصولا الى نتيجة مؤداها زيادة فى الذاكرة التقليدية فى الحاسب .

موارد النظام هى تلك الملفات والمخازن الانتقالية وأمـاكن التخزين المؤقتة التى يحتاج اليها نظام تشغيل القرص dos حتى يعمل ، وتحتل هذه الموارد جزءا من الذاكرة التقليدية لإدارتها والسيطرة عليها .

ادارة موارد النظام المشـتركة عبارة عن مـجموعة من أوامـر التحكم توضع في ملف تجهيز النظام ومنها أمر كتل تحكم الملفات FCB ، وأمر عدد الملفات المفتوحة FILES ، وأمر عدد المخازن المؤقتة BUFFERS ، وأمر عدد مـشغلات الأقراص المستـخدمة في النظام (رمز آخر مشغل) LASTDRIVE ، وكل مورد من هذه الموارد عـند تحديده في ملف تجهيز النظام يحتجز لنفسه مساحة من الذاكرة التقليدية مثل :

- كتل تحكم الملفات لاتحتاج ذاكرة .
- عدد الملفات المفتوحة في وقت واحد files تحتاج إلى ٥٣ بايت تقريبا لكل ملف .
- آخر مشغل اقراص lastdrive ويحدد عدد مشـغلات الأقراص التي يمكن أن تعمل مع النظام ويحـتاج إلى ٨٠ بايت لـكل حرف مـشغل أقـراص بعد المشـغل المميـز بالحرف E .

## كتل التحكم في الملفات

الحروف fcb هي اختصار للكلمات file control blocks التي تعني كتل تحكم الملفات وكانت تستعمل من قبل البرامج التي تعمل في بيئة نظام تشغيل القرص dos في اصداره الأولDOS 1 للتـحكم في الملفـات ، وبالرغم من أن الاصدار الثـاني DOS 2.0 قدم طريقة أكثر فاعلية في معالجات الملفات فقد تم الاحتفاظ بأمر fcb للتوافق .

**أمر الملفات FILES**

يضبط أمر الملفات files عند وضعه في ملـف تجهيز النظام عدد الملفـات التي يستطيع نظام تشغيل القرص فتحها في وقت واحد .

يهتم نظام تشغيل القرص بالملفات المفتوحة عن طريق استخدام كمية من الذاكرة تصل إلى ٥٣ بايت تقريبا يتم حجـزها لكل ملف تدعى معالج الملف file handle ، ولما كان نظام تشغيل القرص يحتاج إلى معالج ملف لكل ملف مفتوح ، كما أن بعض التطبيقات تحتاج أن تعمل على أكثر من ملف مفتوح في نـفس الوقت مثل تطبيقات قواعد البيانات والجداول المحاسبية فان معنى هذا استهـلاك جزء من الذاكرة التقليدية في انشاء معالجات

الملفات المفتوحة في وقت واحد .

نظام تشغيل القرص صمم على أساس قيامه بفتح عدد محدود من الملفات فى وقت واحد كقيمة افتراضية له عند بداية التشغيل يستهلك منها عددا لصالح اعماله الأساسية ، ولجعل نظام تشغيل القرص يتعامل مع عدد كبير من الملفات فى وقت واحد فان ملف تجهيز النظام يجب أن يحتوى على أمر تحديد عدد الملفات التى يجب أن تكون مفتوحة فى نفس الوقت ، ويكون الأمر فى ملف التجهيز مكتوبا على الصورة :

FILES=xx

حيث الرمز xx عبارة عن رقم لايزيد عن ٩٩ مثل :

files=30

يستعمل نظام تشغيل القرص الذاكرة التقليدية لمعالجات الملفات بينما البرامج الجاهزة التى تتولى ادارة الذاكرة مثل qram, qemm-386 تحتوى على برنامج يدعى files.com يمكنه استعمال ذاكرة من مجموعات الذاكرة العليا umb لمعالجات الملفات .

تحتوى معظم برامج ادارة الذاكرة على أمر مستقل لتحديد عدد الملفات المفتوحة فى وقت واحد ومنها أمر تشغيل البرنامج files.com الذى يتواجد مع مثل برنامج qemm ، ويوضع أمر تشغيل هذا البرنامج على صورة تماثل الشكل c:\qemm\files=40 فى ملف تجهيز النظام config.sys ، يوضع أمر التحميل العالى مثل c:\qemm\loadhi فى ملف التشغيل الحزمى التلقائى autoexec.bat .

تسمح هذه الأوامر لنظام تشغيل القرص بالحصول على أربعين ملفا مفتوحا فى نفس الوقت ، وتؤخذ الذاكرة المطلوبة لمعالجات الملفات الثلاثين من مجموعات الذاكرة العليا umb ، بينما تؤخذ الذاكرة اللازمة لمعالجات الملفات العشرة الباقية من الذاكرة التقليدية (مع ملاحظة أنه تم افتراض المسار للملفين files,loadhi على أساس وجودهما فى الدليل الفرعى c:\qemm فى هذا المثال) .

## آخر مشغل أقراص LASTDRIVR

يسمح نظام تشغيل القرص بوضع رمز حرفى لكل مشغل أقراص ، وفى البنية الهيكلية الداخلية لنظام تشغيل القرص يمكن الوصول إلى المشغل الذى يرمز له بالحرفE دون الحاجة الى أية اضافات اخرى ، فاذا أريد تشغيل مشغل أقراص صلبة يكون له رمز حرفى يزيد عن ذلك فيجب استعمال أمر المشغل الأخير lastdrive لابلاغ نظام تشغيل القرص عن الرغبة فى حجز المزيد من أحرف مشغلات الاقراص حسب رغبة المستخدم وطولا الى الحرفZ ، ويحتاج كل مشغل أقراص إلى ثمانين بايتا تقريبا لكل حرف بعد حرف E .

يتواجد مع البرامج qram, qemm-386 برنامج يسمى lastdrive.com يحدد الذاكرة المطلوبة لأحرف مشغلات الاقراص الاضافية لتكون من ذاكرة مجموعات الذاكرة العليا umb .

لاستعمال البرنامج lastdrive.com المرفق مع برامج ادارة الذاكرة يكتب الأمر على الوجه c:\qemm\lastdrive=z فى ملف تجهيز النظام config.sys ، مع إضافة الأمر c:\qemm\loadhi فى بداية الملف autoexec.bat .

**ملاحظة :** يرفق البرنامج qram, qemm برنامجا يدعى buffers.com يتوافق فقط مع النظام dos3.x, dos2.x .

## استخدام مساحة ذاكرة العرض المرئى

النظر إلى خريطة ذاكرة الحاسب يبين أنه فى أعلى مساحة الستمائة والأربعين توجد مساحة الذاكرة المحجوزة ومنها مساحة ذاكرة العرض المرئى التى تستعمل من قبل موفقات العرض المرئى vga, ega للرسوم عالية الدقة ولا يمكن تنفيذ البرنامج فى هذا الجزء من الذاكرة .

أنظمة العرض المرئى أحادية اللونMonochrome video system MDA تستعمل ٤ كيلو بايت فقط من ذاكرة القراءة والكتابة فى نمط الثمانين عمود بدءا من العنوان

720,896 ، ويستعمل نظام العرض الملون CGA كمية قدرها ٣٢ كيلو بايت فقط من ذاكرة العرض المرئى بدءا من العنوان 753,664 ويستعمل كل من نظامى العرضVGA EGA ، كمية تصل إلى حوالى ٩٦ كيلو بايت من هذا الذاكرة بدءا من العنوان 655,360 .

تحتوى حزم البرامج qram, qemm-386, 386max على برامج تستطيع سرقة بعض من مساحة ذاكرة الحاسب المحجوزة لصالح نظامى العرض المرئى EGA, VGA ، واستعمال مساحة ذاكرة العرض المرئى المسروقة هذه لملئها بذاكرة تقليدية على الحاسب الذى يملك أصلا ٦٤٠ كيلو بايتا من الذاكرة التقليدية علما بأن الحاسب سوف يعمل كما لو كان يحتوى على بطاقة عرض ملون CGA بدلا من البطاقة عالية الدقة EGA, VGA وبذلك يمكن زيادة الذاكرة التقليدية لنظام تشغيل القرص بكمية ٩٦ كيلو بايت .

العائق الوحيد لهذا العمل هو أن الرسوم على الحاسب تصبح غير عالية الدقة ولايمكن استخدام برامج الرسوم البيانية دون المخاطرة بتوقف الحاسب أو تعطل نظام العرض المرئى فى الحاسب .

الأوامر الفردية التى تسرق ذاكرة العرض المرئى عالى الدقة VGA, EGA وضمها الى الذاكرة التقليدية فى التطبيقات التى تتولى ادارة الذاكرة هى :

### فى برنامج 386max

عند استخدام برنامج 386max وبتحديد الخيار cga مع أمر تحميل البرنامج 386max فإن هذا يجعل الحاسب يعمل كما لو كانت البطاقة الموجودة به هى بطاقة CGA ففى ملف تجهيز النظام يوضع الأمر على الصورة :

```
device=c:\386max\386max.sys pro=c:\386max.pro cga
```

الافتراض فى هذه الحالة قائم على وجود واحدة من بطاقات ega, vga فى الحاسب ويراد اضافة ٩٦ كيلو بايت من مساحة ذاكرة العرض المرئى المحجوزة الى الذاكرة التقليدية والخيار cga يعطى هذه الذاكرة الاضافية ، ويمكن محاكاة بطاقة mda أحادية

اللون باستعمال الخيار mono ولكن هذا الخيار يعطى ٦٤ كيلو بايت فقط من الذاكرة التقليدية .

**ملاحظة :** ينفذ برنامج maximize بعد الانتهاء من التغييرات .

**فى برنامج qram, qemm-386**

يستطيع مستخدمو البرامج qram, qemm-386 استعمال برنامج vidram المقيم فى الذاكرة لتحويل جزء من مساحة ذاكرة العرض المرئى ega, vga المحجوزة لصالح الذاكرة التقليدية ، ويمكن استعمال الأمر vidram on لتفعيل ذاكرة العرض المرئى عالية الدقة ، أما استعمال الامر vidram off فيسمح بتنفيذ برامج الرسوم البيانية مع اعادة نظام تشغيل القرص dos الى ماتحت ٦٤٠ كيلو بايت .

عند استعمال برنامج qemm يجب أولا اضافة الخيار vidram ega إلى أمر device الذى يحمل qemm فى الملف config.sys ثم يتم كتابة السطرين التاليين فى الملف autoexec.bat :

```
c:\qemm\loadhi c:\qemm\vidram.com resident

c:\qemm\vidram on
```

يحمل الأمر الأول برنامج vidram إلى مجموعات الذاكرة العليا umb ويجعله مقيما فيها ، ويعمل الأمر الثانى على المساحة المحجوزة لذاكرة العرض المرئى معطيا بذلك ٩٦ كيلو بايت من الذاكرة التقليدية الاضافية .

ويعمل الامر vidram فى حزمة البرنامج qram تقريبا بنفس الطريقة بالنسبة لمستعملى حزمة البرنامج ، ولكن حزمة qram البرنامج qram ينقصها الخيار vidram ega ، بالإضة إلى أنه يجب على مستعملى حزمة البرنامج qram تحديد on بدلا من resident عند تحميل vidram الى مجموعات الذاكرة العليا umb .

للقيام بذلك يتم اضافة السطرين التاليين إلى الملف autoexec.bat :

c:\qram\loadhi c:\qram\vidram.com on

c:\qram\vidram on

أمر vidram يمكن استعماله لايقاف سرقة ذاكرة العرض المرئى والعودة إلى الرسوم البيانية مرة أخرى لاستعمال البطاقة vga ، وعند نسيام حالة العرض المرئى ومحاولة تنفيذ تطبيقات رسوم بيانية فان كتابة الأمر vidram يعرض الحالة الحالية لنظام العرض المرئى ، ويعرض الخيارات المتاحة لتشغيل عملية السرقة أو ايقاف تشغيلها .

نصل الى النتيجة الأخيرة من العرض السابق ومفادها أنه يمكن استخدام برامج وتطبيقات ادارة الذاكرة للحصول على افادة اكثر واستخدامات افضل لذاكرة الحاسب .

## موجز

* تتوافر تطبيقات تزيد وتوسع من قدرات ادارة ذاكرة الحاسب فى بيئة نظام تشغيل القرص منها qram, qemm-386, move´em, 386max تعطى مميزات كثيرة .

* برنامج المنافع PC TOOLS فى اصداره الثامن الجديد للنوافذ يحتوى على برنامج QEMM .

* استخدام برامج ادارة ذاكرة الحاسب تتطلب معرفة نوع معالج الحاسب الذى سوف يتم تشغيل هذه البرامج عليه والقيام بترتيبات فى ملف تجهيز النظام وملف التشغيل الحزمى التلقائى .

* عند استخدام برامج ادارة الذاكرة مع نظام تشغيل القرص فى اصداراته الحديثة يجب الوصول إلى نوع من التسوية مع نظام التشغيل.

* الحل لحاسب (٨٠٨٨ ، ٨٠٨٦) هو اضافة بطاقة توسيع الذاكرة lim ems 4.0 إلى الحاسب ثم اعادة ملء أكبر كمية ممكنة من الذاكرة التقليدية باستعمال الذاكرة الموسعة .

* عند ادارة ذاكرة الحاسب عن طريق حزم التطبيقات الجاهزة فيجب اتباع عدد من الخطوات قبل تشغيل هذه النوعية من التطبيقات مثل تنقيح كل من ملف التشغيل الحزمى التلقائى وملف تجهيز النظام وازالة اية أوامر تستخدم الذاكرة العليا مثل الأوامر العالية للجهاز وللتحميل ، وفى الحاسب ذى المعالج من نوع ٨٠٣٧٦ يتم استبعاد أمر تحميل برنامج سواقة جهاز محاكى الذاكرة الموسعة emm386.exe من ملف تجهيز النظام config.sys .

* يتم تركيب التطبيقات الجاهزة لادارة الذاكرة باتباع التعليمات المرفقة مع كل تطبيق، وانتقاء الخيارات الافتراضية فى المرحلة الاولى من تشغيل البرنامج مع الموافقة على الخيار تكبير (maximize) والخيار زيادة فعالية (optimize).

* بعد تركيب التطبيق وتشغيل الحاسب وعند ظهور رسائل خطأ ناتجة من جراء تنفيذ

أوامر نظام ت شغيل القرص dos التى سبق وضعها فى ملف التجهيز أو فى الملف الحزمى فانه يتم تصحيحها لملافاة تأثيرها .

* تملك برامج ادارة الذاكـرة مـيزة تحـمـيل موارد النظـام الى مجـمـوعات الذاكـرة العليا umb ، كما يمكن لهذه البرامج القيـام بعملية سطو على ذاكرة العرض المرئى وصولا الى نتيجة مؤداها زيادة فى الذاكرة التقليدية فى الحاسب .

❁ ❁ ❁

# خاتمـــة

## خاتمة

نظام تشغيل القرص فى اصداره السادس لم يكن تطورا عاديا لنظام تشغيل القرص ، ولكنه أراد أن يستفيد من كل التطورات التى استجدت فى تطبيقات وبرامج المنافع التى ظهرت فى بيئة نظام تشغيل القرص .

يلاحظ أن الفترة الزمنية بين ظهور الاصدار الخامس من نظام تشغيل القرص وظهور الاصدار السادس من النظام كانت قصيرة إلى حد ما ، ولم يكن هذا الأمر بسبب قصور فى الاصدار الخامس بقدر ماكان بسبب ظهور أدوات ادارة الذاكرة ، وامكانيات ضغط مساحات الملفات التى افتقر اليها الاصدار الخامس فى بعض الأحيان أو لم تتواجد فيه بصورة عالية الكفاءة فى الأحيان الأخرى .

يظهر الهدف الواضح من التجديدات التى ظهرت فى نظام تشغيل القرص فى اصداره السادس مع برامج ادارة الذاكرة العليا وتنظيمها تلقائيا وبرامج ضغط مساحات الملفات لتكون أهم مميزات الأصدار الجديد .

لقد كانت هناك فى الواقع برامج متعددة لضغط الملفات منها برنامج PKUNZIP الذى يستخدم لحفظ الملفات مضغوطة كما كان هناك برنامج التكديس STACKER الذى يقوم باجراء عملية ضغط للملفات على القرص الصلب بحيث تصبح المساحة الفارغة على القرص الصلب تبدو كما لو كانت ضعف المساحة الفعلية .

استخدم الكثيرون مثل هذه البرامج لتوفير مساحات تخزين على أقراصهم المرنة (بحفظ الملفات مضغوطة) أو على أقراصهم الصلبة (باستخدام برنامج التكديس) ، وكانت هناك المشاكل العديدة التى ظهرت من جراء استخدام هذه البرامج على الأقراص لكن هذه البرامج تطورت بحيث تحقق استخداما أفضل وتسبب مشاكل أقل .

وكما تناولنا فى الفصل التاسع كيف أن البرامج التى استخدمت لادارة وتنظيم الذاكرة كانت فى بعض الأحيان تتفوق على البرامج المصممة فى نظام تشغيل القرص لادارة وتنظيم الذاكرة العالية والعليا فإن نظام تشغيل القرص فى الاصدار السادس تدارك

بعضــا من نواحى القصور التى تبــدت بعد استخــدام الإصدار الخامس من نظام تشــغيل القرص .

فى الإصدار السادس من نظام تشــغيل القرص DOS 6 ظهر برنامج مضاعفة مساحة التخزين DOUBLE SPACE الذى يقوم بمضاعفة حجم الفراغ وسعة التخزين الظاهرية لمشغل الأقراص إلى ١,٨ من مساحته الفعلية عــن طريق القيام بتخفيض أحجام الملفات

بكتابة أمر تشــغيل مضاعفة المســاحة على صورة DBLSPACE يتم تشغيــل عملية ضغط الملفات تلقــائيا وانشاء ملف ذى حجم مــضغوطCOMPRESSED VOLUME FILE (CVF) ، وهو ملف كــبير يــتم تسجــيل الملفات المضــغوطة فــيه ، ويتــولى أمر مضاعفة المساحة .

إلا أن اكثر الأوامر جدة مع الاصدار الســادس هو أمر صانع الذاكرةMEMMAKER وهو الأمر الذى يتيح تلقائية تنظيم وادارة الذاكرة العليا فعند تشغيل هذا الأمر يقوم أولا بتنفيذ عملية قيــاس حجم ملفات سواقات الأجهزة المطلوب تحميلها عــاليا خارج مساحة الســتمــائة والأربعين كيلو بايت ، وتــتم عمليــة القيــاس هذه عن طريق استــخدام أمــر التحجيم SIZER الذى يتولى برنامج صانع الذاكرة تشغيله بدون تدخل من المستخدم .

بعد قيــاس حجم ملف سواقــة الجهاز DEVICE DRIVER لكل مشــغل (سواقة) جهاز فى ملف التجهيز CNFIG.SYS ولكل أمر تحميل عال فى ملف التشغيل الحزمى التلقائى AUTOEXEC.BAT يقوم أمر صانع الذاكرة بحســاب المساحات التى تستهلكها برامج سواقات الأجهــزة وأوامر التحميل العالى ، ثم يقوم أمــر صانع الذاكرة بعد ذلك بكتابة أوامر التحميل العالى LOADHIGH ، وأوامر الجهاز العالى DEVICEHIGH فى كل من ملفى التــجهيــز والتشغيــل الحزمى التلقــائى فى الأماكن المثلى لهــذه الأوامر بحيث يتحقق أفضل تنسيق وادارة للذاكــرة بتشغيل هذه البرامج فى المواقع التى يحددها أمر صانع الذاكرة كأفضل اختيار .

مادا لو حدثت المشاكل مع أوامر ضغط الملفات أو غيرها من ملفات المناقع الأخرى ؟ فى هذه الحالة يمكن للمستخدم الضغط على مفتاح F5 أثناء بداية استنهاضBOOTING الحاسب ليقوم نظام تشغيل القرص فى اصداره السادس بالتحميل النظيف الذى يهمل وجود ملف التجهيز كما يهمل وجود ملف التشغيل الحزمى التلقائى مما يجنب المستخدم من استخدام هذين الملفين كما لو كانا غير موجودين .

اما اذا ضغط المستخدم على مفتاح F8 أثناء عملية الاستنهاض فسوف يتم عرض سطر من ملف تجهيز النظام وينتظر الحاسب الحصول على تصريح من المستخدم بتنفيذ هذا السطر من عدمه ، مما يتيح للمستخدم تنفيذ مايحتاج اليه بعد استبعاد تنفيذ السطور التى تسبب ظهور رسائل خطأ عند تشغيل الحاسب .

فى الحقيقة أن نظام تشغيل القرص فى اصداره السادس أتاح ميزة جديدة لمحترفى البرمجة عن طريق اتاحته لامكانية التجهيز المتعدد ، فمن الواضح أن كتابة ملف تجهيز النظام تتم بكتابة أوامره على سطور يحمل كل سطر أمرا يقوم الحاسب بترتيب أوضاعه وأوضاع مكوناته المادية بناء على محتوى السطر دون امكانية التبديل أو التغيير فى الأمر إلا اذا تدخل المستخدم باعادة تغيير هذا السطر المكتوب فى ملف تجهيز النظام .

باستخدام الأمر الجديد عناصر قائمة MENUITM يمكن للمستخدم عمل تفريعات متعددة من خلال ملف تجهيز النظام اذ يمكن كتابة تجهيزتين مختلفتين أو ثلاث تجهيزات مختلفة للنظام فى عنصر قائمة بكتابة أمر عنصر قائمة اخرى تعقبه مجموعة أخرى من أوامر التجهيز المختلف وهكذا حتى يعمل الحاسب على أى تجهيزة منهما عندما يراد ذلك .

بمعنى آخر يمكن اعتبار أن الحاسب يحتوى على أكثر من ملف تجهيز للنظام ويمكن حسب رغبة المستخدم التبديل بين تجهيزه وأخرى تتيح تهيئه الحاسب بطريقة مختلفة .

السيطرة على التجهيزات المختلفة لنظام الحاسب فى ملف تجهيز النظام تتم عن طريق الملف الحزمى التلقائى بالاعتماد على أوامر الملف الحزمى التلقائى مثل أمر

التجهيز"CONFIG" ، وأمر الذهاب إلى GOTO اللذين يستخدمان فى ملف التشغيل الحزمى التلقائى .

يجب تشغيل أمر صانع الذاكرة MEMMAKER فى حالات التجهيـز المختلفة ليقوم بملاحظة التغييرات التى تستجد فى ملف تجهيز النظام طبقا لحالات التجهيز المختلفة ويقوم بتشغيل الحاسب حسب حالة التجهيز التى تمت .

# ملحق موجز الأوامر

# موجز الأوامر

## أمر محاكاة الذاكرة الموسعة emm386.exe

ينشئ المحاكى emm386.exe مجموعات الذاكرة العليا umb فى حاسب ذى معالج من نوع ٨٠٣٨٦ أو أعلى على أن يحتوى الحاسب على ٣٥٠ كيلو بايت على الأقل من الذاكرة الممتدة ، كما يستطيع المحاكى emm386.exe محاكاة الذاكرة الموسعة باستخدام الذاكرة الممتدة فى الحاسبات ذات المعالجات ٨٠٣٨٦ أو أعلى ، والصيغة العامة لتحميل البرنامج فى ملف تجهيز النظام هى :

device=[pathname] emm386.exe [mode] [memory] [noems: ram]

يشير الرمز pathname إلى المسار الموجود به برنامج سواقة الجهاز emm386.exe.

* يكون خيار الحالة mode اما on أو off أو auto ، وهذا يجعل مساندة الذاكرة الممتدة من قبل البرنامج تعمل أو لاتعمل أو يتم ضبطها آليا ليصبح اختيار الخيار on يجعل مساندة الذاكرة الموسعة فعالة ، وضبط النمط على الخيارoff يوقف مساندة الذاكرة الموسعة ، وأما الخيار الافتراضى فهو auto ، وهو النمط الذى يجعل مساندة الذاكرة الموسعة فعالة فقط عندما يحتاج التطبيق لها .

* الخيار memory هو رقم يحدد كمية الذاكرة الموسعة المطلوب محاكاتها باستخدام الذاكرة الممتدة مقاسة بالكليو بايت ، وتكون القيمة من ٦٤ كيلو بايت الى ٣٢٧٦٨ كيلو بايت (٣٢ مليون بايت) والقيمة الافتراضية ٢٥٦ كيلو بايت .

* الخيار options هو تلخيص لمجموعة من الخيارات التالية التى تكتب منفردة او مجتمعة :

- خيار حجم الواجهة min = size يحدد كمية الذاكرة الموسعة التى تستخدم كواجهة برنامج التحكم الافتراضية EMS/VCPI والقيمة الافتراضية هى ٢٥٦ .
- خيار تشغيل المعالج الحسابى w= [on:off] ، عند اختيار تشغيل فإن هذا يجعل

المعالج الدقيق الحسابى من نوع weitek فعالا ، وايقاف فعاليته يتم بالاختيار off.

- خيار اطار الصفحة mx: frame = addresslp=address الذى يعطى عنوانا لاطار الصفحة عن طريق كتابة واحد من الأرقام التالية على الوجه التالى :

| | |
|---|---|
| c000=1 | dc00=8 |
| c400=2 | e000=9 |
| c800=3 | 8000=10 |
| cc00=4 | 8400=11 |
| d00=5 | 8800=12 |
| d400=6 | 8c00=13 |
| d800=7 | 9000=14 |

عنوان الصفحة p=address, frame=address هى أرقام من الأرقام المذكورة فى البند السابق ويتم كتابة واحد منها مثل mx:frame = c800أو مثل mx:/p=8c00 .

- خيار تحديد عناوين مقطع I=mmmm nnnn وهو خيار يستخدم لجعل البرنامج يستخدم عناوين مقطع متين من الذاكرة .

- خيار بداية عنوان مقطع b=mmmm nnnn وهو خيار يحدد لبرنامج بداية عنوان المقطع لمواصفات الذاكرة الموسعة والقيم المسموح باستخدامها هى من 000 h الى 4000 h .

- خيار أقل قيمة للذاكرة الموسعة I=min XMS وهو خيار للتأكيد على الكمية المحددة بالكيلو بايت من الذاكرة الموسعة التى سوف تظل متاحة بعد تحميل البرنامج والقيمة الافتراضية هى الصفر .

* خيار عدد المسجلات a=altregs ويحدد عدد مجموعات المسجلات البديلة والسريعة

التى تستعمل للقيام بعدة مهام فى وقت واحد المراد تخصيصها لبرنامج المحاكى emm386.exe وتكون قيمها (بدلا من كلمة altregs ) من. حتى ٢٥٤، والرقم الافتراضى هو ٧ ، وتضيف كل مجموعة كمسجلات بديلة حوالى ٢٠٠ بايتا الى حجم برنامج المحاكى emm386.exe فى الذاكرة .

* خيار المعالجة h=handles يحدد عدد معالجات الذاكرة الموسعة ems التى تستخدم للوصول إلى الذاكرة الموسعة وتكون قيمة (handles) من ٢ حتى ٢٥٥ ، والرقم الافتراضى لها هو ٦٤ .

– خيار ذاكرة التخزين الانتقالى d=nnn ويشير إلى كمية الذاكرة التى يحتاجها التخزين الانتقالى للوصول المباشر إلى الذاكرة dma ، وتكون قيم nnn بالكيلو بايت وتتراوح بين ١٦ حتى ٢٥٦ مع رقم ١٦ كخيار افتراضى .

* خيار الغاء محاكاة الذاكرة الموسعة nomes ويستعمل لانشاء مجموعات الذاكرة العليا umb عندما لايكون هناك محاكاة للذاكرة الموسعة باستخدام الذاكرة الممتدة .

**ملاحظات** يجب تركيب سواقة جهاز مدير الذاكرة الممتد himem.sys فى ملف تجهيز النظام قبل تركيب محاكى الذاكرة الموسعة emm386.exe فى ملف تجهيز النظام .

لايمكن تحديد الخيار nomes والخيار ram معا فى نفس الوقت .

مثال لتحديد ٤٠٩٦ كيلو بايت من الذاكرة الممتدة لمحاكاة الذاكرة الموسعة يوضع السطر التالى فى ملف تجهيز النظام :

```
device=c:\dos\emm386.exe 4096
```

والمثال التالى يعرض الأمر مكتوبا بصيغتين لمحاكاة ٥١٢ من الذاكرة الممتدة كذاكرة الموسعة مع تحديد عنوان المقطع D000 لمواصفات الذاكرة الموسعة :

```
device=c\dos\emm386.exe  512 frame=d000
```

device=c:\dos\emm.exe 512 p0=d000 p1=d400 p2=d800 p3=dc00

## مدير الذاكرة الممتدة HIMEM.SYS

يدير برنامج سواقة جهاز الذاكرة الممتدة himem.sys جميع الذاكرة الممتدة فى الحاسب ويسمح لنظام تشغيل القرص بالوصول إلى مساحة الذاكرة العالية ويكون فى صيغته العامة على الصورة

device=[pathname] himem.sys [options]

يشير pathname إلي مسار سواقة الجهاز himem.sys الكامل

الخيارات المتضمنة فى هذا الأمر عبارة عن :

* خيار كمية الذاكرة hmamin=m يحدد كمية الذاكرة (بالكيلو بايت) التى يجب أن يستعملها البرنامج قبل أن تسمح السواقة himem.sys للبرنامج باستعمال مساحة الذاكرة العالية hma وتكون قيمة m من صفر إلى ٦٣ مع العلم أن الصفر هو القيمة الافتراضية

* خيار عدد معالجات الذاكرة numhandles=m/ يحدد عدد معالجات الذاكرة الممتدة التى يمكن أن تستخدم فى وقت واحد ، وتكون قيمة n من ١ حتى ١٢٨ مع ٣٢ كرقم افتراضى ، ويتطلب كل معالج اضافى يتم انشاؤه مساحة تصل إلى حوالى ٦ بايت من الذاكرة التقليدية .

* خيار المقاطعة int 15:xxx/ يعين كمية محدودة من الذاكرة الممتدة بالكيلو بايت تستخدم مع مقاطعة التداخل 15h ،وتمتد القيمة من ٦٤ حتى ٦٥٥٣٥ مع الصفر كقيمة افتراضية .

* خيار انتقاء خط المناول machine:xx/ يقوم بانتقاء خط المناول a20 الصحيح فى المعالج ليسمح بوصول نظام تشغيل القرص dos إلى مساحة الذاكرة العالية hma للاستعمال بناء على نوعية الحاسب (إذ إن كل معالج له خط مناولة معين) وتوجد قيم كل معالج فى دليل استخدام نظام dos (مع العلم أن برنامج himem.sys يتولى آليا

انتقاء المناول الصحيح للمعالج .

* خيار التحكم فى المناول [a20 control [on:off/ يحدد ما اذا كان البرنامج himem.sys سيتحكم فى الخط a20 .

* خيار ايقاف وتشغيل الذاكرة المظللة [shadowram: [on:pff/ يحدد ما اذا كان على البرنامج himem.sys ايقاف فعالية الذاكرة المظللة ، واذا كان الحاسب يملك أقل من ٢ مليون بايت من الذاكرة ، فالخيار الافتراضى هو off أما إذا كان يملك أكثر من ٢ مليون بايت فالخيار الافتراضى هو on .

* خيار سرعة الساعة [cpuclock: [on:off/ يحدد ما إذا كان يجب على البرنامج himem.sys التأثير على سرعة ساعة الحاسب ، واذا تغيرت سرعة الحاسب عند تركيب البرنامج himem.sys فإن تحديد الخيار on يمكن أن يحل المشكلة فتشغيل هذا الخيار يخفف من سرعة البرنامج himen.sys ، وبالتالى يخفف سرعة أى برنامج يستعمل الذاكرة الممتدة والوضع الافتراضى لهذا الخيار هو off .

ملاحظة يجب أن يكون البرنامج himem.sys هو أول سواقة جهاز مركبة فى ملف تجهيز النظام config.sys.

## القرص الذاكرى RADDRIVE

ينشئ برنامج سواقة جهاز القرص الذاكرى ramdrive.sys قرصاً ذاكريا فى الذاكرة التقليدية أو فى الذاكرة الممتدة أو فى الذاكرة الموسعة وصيغته :

```
device=[pathname]ramdrive.sys [size sector entrries] [/e:/a]
device=ramdrive.sys
```

تشيركلمة اسم المسار pathname إلى مسار برنامج السواقة ramdrive.sys الكامل مع حرف مشغل القرص والدليل الفرعى .

* الخيار حجم size هو حجم القرص الذاكرى بالكيلو بايت وتمتد قيم الحجم size

من ١٦ حتى ٤٠٩٦ لتمثل من ١٦ كيلو بايت حتى ٤ مليون بايت .

* خيـار القطاع sector هو حـجم قطاعـات القـرص الذاكـرى بالباى ، وأحـجـام القطاعات الكبيرة مناسبة للملفات الكبيرة ، وأحـجام القطاعات الصغيرة مناسبة للملفات الصغيرة ، ويمكن أن تكون قيمة sector أما ١٢٨ أو ٢٥٦ أو ٥١٢ مع كـون ٥١٢ هى القيمة الافتـراضية واذا حدد حجم القطاع sector فيجب تحديد حـجم القرص الذاكرى من البداية .

* خيار المدخلات entries يشير إلى عدد قيـود الأدلة التى يخزن نظام تشغيل القرص فيها أسماء الملفات التى سوف يتم انشاؤها بواسطة سواطة القرص الذاكرى ramdrive فى دليل جذر القرص الذاكرى ، وتمتـد قيمة المدخلات entries من ٢ حـتى ١٠٢٤ مع ٦٤ كقيـمة افتراضـية ، وإذا حدد عدد القـيود يجب ايضا تحديد حـجم القطاع وحجم القرص الذاكرى .

* خيار مكون القرص الذاكـرى يوجه الخيار e/ أو الخيار a/ البرنامج لانشاء القرص الذاكرى فى الذاكـرة الممتدة أو فى الـذاكرة الموسعـة ، واذا لم يتحدد أى من الخـيارين فسوف يتم انشاء القرص الذاكرى فى الذاكرة التقليدية .

**ملاحظات :** يجب وجود كمية كافية من الذاكرة لإنشاء القرص الذاكرى ، وإذا لم تتواجد كمـية كافية لإنشاء القرص بالحـجم المحدد فإن البرنامج ramdriver.sys سوف يتولى إنشاء قرص ذاكرى أصغر حجما .

عند تحديد الخيارات entries, sector يجب تحديد جميع الخيارات التى تسبقها .

يأخذ كل قرص ذاكـرى يتم انشاؤه الحرف الذى يلى أعلى حرف مـشغل أقراص فى الحاسب .

## أمر تشغيل مخبأ القرص SMARTDRIVE

برنامج إنشاء مـخبأ القرص فى الإصـدار السادس من نظام تشغـيل القرص أتى على صورة ملف تنفيذى تحت اسم SMARTDRV.EXE وله الامتداد EXE بينما كان فى

الاصدار الخامس يحمل اسم smartdrv.sys .

استعمال برنامج سواقة المشغل الذكى smartdv.sys فى الاصدار الخامس من نظام تشغيل القرص يتم عن طريق تركيبه فى ملف تجهيز النظام config.sys على النحو التالى :

device=c:\dos\smartdrv.sys [max min] [/a]

* خيار قيمة عظمى max يشير إلى الحجم الاقصى الذى سوف يستخدم مع البرنامج كمخبأ لمعلومات القرص مقاسة بالكيلو بايت وتبدأ قيم max من ١٢٨ (تمثل ١٢٨ كيلو بايت) وتمتد إلى ٨١٩٢ التى تمثل ٨ مليون كحجم للمخبأ والقيمة الافتراضية قدرها ٢٥٦ كيلو بايت ، وإذا لم تكن هناك ذاكرة كافية لإنشاء مخبأ بهذا الحجم أو بالحجم المحدد فى الأمر يتولى البرنامج استخدام الذاكرة المتوفرة لانشاء مخبأ أصغر .

* خيار الحد الدنى أو القيمة الصغرى يشير إلى الحجم الأدنى للمخبأ بالكيلو بايت ، وبعض البرامج الحديثة لها القدرة على الولوج إلى الذاكرة وتصغير حجم المخبأ مثل برنامج النوافذ microsoft windows بسبب حاجة البرنامج لذاكرة لاستعمالاته الخاصة، وافضل قيمتين لتشغيل برنامج النوافذ windows عند وجود ذاكرة كافية هى وضع القيمة العظمى max تساوى ١٠٢٤ والقيمة الصغرى min تساوى على ٢٥٦ .

القيمة الصغرى min أقل من القيمة العظمى max ، والقيمة الصغرى الافتراضية التى يضعها البرنامج عندما لايضعها المستخدم هى الصفر ، ويجب كتابة القيمة العظمى max فى سطر الأمر إذا تحددت القيمة الصغرى min.

* المعامل يبلغ a/ برنامج سواقة جهاز المشغل الذكى smartdrive.sys بإنشاء المخبأ فى الذاكرة الموسعة ، فإذا لم يوضع المعامل a/ فى سطر الأمر يقوم البرنامج بإنشاء المخبأ فى الذاكرة الممتدة .

إنشاء مخبأ القرص فى الاصدار السادس من نظام تشغيل القرص يتم عن طريق اصدار الأمر بتشغيله إما من مشيرة النظام مباشرة أو بوضع أمر تشغيله فى ملف التشغيل

الحزمى التلقائى AUTOEXEC.BAT أو فى أى ملف حزمى آخـر ، ويكتب الأمر فى صيغته العامة على الصورة :

[path] SMARTDRV.EXE [drive, +:- ...] [/e:ementsize] [initcachesize]

wincachesize] [/b:<buffersize>] [/c] [/r] [/q] [/s]

حيث تعرف المعاملات على النحو التالى :

* المسار path يحدد المسار الموجود فيه البرنامج .

المشغل [drive +:-] علامة الزائد تعنى تمكين وعلامـة الناقص تعنى عدم تمكين عملية التخبئـة ، فاذا حدد حرف يدل على مشغل بدون علامة الموجب أو عـلامة السالب فان مخبأية القراءة سوف تكون متاحة ، ومخـبأية الكتابة سوف تكون غير متاحة، واذا كتب حرف يدل على المشغل تليه علامة الموجب فـإنه يتم تمكين مخبأية القراء والكتابة ، واذا تلت حرف المشغـل علامة السالب فانه لايتم تمـكين مخبأية القراءة والكتـابة للقرص فى المشغل المكتوب حرفه ، مع ملاحظة أن مشغلات الشبكة والمشغلات من نوعCD-ROM تهمل عند تحديدها فى عملية انشاء مخبأ القرص .

* حجم العنصر e:elementsize/ يكتب فيه بدلا من الكلمة elementsize رقم يحدد الكمية المخبأ بالبايت التى يقوم البرنامج بنقلها فى المرة الواحدة وهذه القيم تكون واحدة من القـيم (١٠٢٤، ٢٠٤٨ ، ٤٠٩٦ ، ٨١٩٢) ، والقيـمـة الافتـراضيـة هى ٨١٩٢ بايت.

* حجم المخبأ initcachesize وهو معامل يحدد بالكيلو بايت حـجم المخبأ عندما يبدأ برنامج SMARTDRV العمل ، وهذا الحجم يؤثر على كيفـية تشغيل البرنامج ، إذ أنه كلما كـبر حجم المخبـأ كلما قلت فى الغـالب احتياجـات البرنامج لقراءة مـعلومات من القرص ، مما يسرع من أداء الـنظام ، واذا لم يتم تحديد حجم المخبأ فـان البرنامج يضع القيمة طبقا لما هو متاح فى ذاكرة النظام .

* معامل حجم مخبأ النوافذ wincachesize يحدد كيفيـة قيام برنامج النوافذ بتقليل

حجم المخبأ ، فالنوافذ تقلل من حجم المخبأ لاستعادة الذاكرة طبقا لاحتياجاتها ، ولهذا السبب يخلق البرنامج نوعا من تنظيم التعاون بين النوافذ والبرنامج لتقديم أفضل استخدام لنظام الذاكرة ، وعند انتهاء برنامج النوافذ من العمل على الحاسب فإن برنامج النوافذ يعيد المخبأ إلى حجمه الاصلى .

* معامل حجم مخبأ النوافذ يحدد أقل حجم يمكن للنوافذ أن تضعه للمخبأ ، والقيمة الافتراضية التى يضعها البرنامج فى حالة عدم تحديدها تعتمد على ماهو متاح من الذاكرة فى نظام الحاسب ، واذا تحددت قيمة حجم المخبأ initcachesize بقيمة أقل من قيمة مخبأ النوافذ wincachesize فإن قيمة المخبأ توضع من قبل البرنامج بنفس قيمة مخبأ النوافذ .

* معامل حجم المخازن المؤقتة b:buffersize/ يحدد حجم المخزن المؤقت للقراءة المباشرة ، وهو مخزن معلومات اضافى يقرأه البرنامج عندما يقرأ تطبيق معلومات من القرص الصلب .

كمثال لذلك اذا كان تطبيق من التطبيقات يقرأ مساحة قدرها ٥١٢ كيلو بايت من المعلومات من ملف على القرص الصلب ، فإن برنامج SMARTDRV عندئذ يقرأ كمية المعلومات المحددة فى (حجم المخزن المؤقت) ويحفظها فى الذاكرة ، وفى المرة التالية اذا أراد التطبيق قراءة معلومات من هذا الملف فإنه يقوم بقراءتها من الذاكرة بدلا من قراءتها من القرص بحجم المخزن المؤقت فى كل مرة ، والحجم الافتراضى للمخزن المؤقت يساوى ١٦ كيلو بايت ، والحجم يمكن أن يكون أى مضاعفات حجم العنصر elementsize .

* تأكيد الكتابة c/ لكتابة كل المعلومات المخبأ فى مخبأ القرص من الذاكرة إلى القرص الصلب ، فبرنامج smartdrv يكتب المعلومات من الذاكرة إلى القرص الصلب ، ولتأكيد الكتابة يستخدم الخيار c/ .

* ومعامل التنظيف r/ يستخدم لاخلاء المخابئ الموجودة من محتوياتها ويعيد البرنامج

إلى بداية عمله .

* معامل التحميل المتخفض r/ يمنع البرنامج من التحميل في مجموعات الذاكرة العليا حتى لو كانت هناك مجموعات ذاكرة عليا متاحة ، ويمكن استخدام هذا الخيار اذا كانت مجموعات الذاكرة العليا متاحة لبرامج اخرى .

* معامل منع الرسائل q/ يمنع البرنامج من عرض رسائل الخطأ عندما يبدأ العمل .

* معامل المعلومات الاضافية s/ يعرض معلومات اضافية عن حالة البرنامج .

الجدول التالي يبين القيم الافتراضية لحجم المخبأ وأصغر حجم مخبأ للنوافذ اعتمادا على كمية الذاكرة الممتدة المتاحة في الحاسب .

| الذاكرة الممتدة ...... | حجم المخبأ | أصغر حجم مخبأ النوافذ |
|---|---|---|
| حتى ١ مليون | كل الذاكرة الممتدة | صفر ك |
| حتى ٢ مليون | ١ مليون | ٢٥٦ ك |
| حتى ٤ مليون | ١ مليون | ٥١٢ ك |
| حتى ٦ مليون | ٢ مليون | ١ مليون |
| ٦ مليون وأكثر | ٢ مليون | ٢ مليون |

يمكن التأكد من أن برنامج SMARTDRV قد قام بأعمال كتابة كل معلومات المخبأ . في القرص الصلب قبل إطفاء الحاسب باصدار الأمر مباشرة من مشيرة النظام

SMARTDRV /c

يجب قبل تشغيل البرنامج ، ولاستخدام الذاكرة الممتدة أن يتم تنصيب مدير الذاكرة الممتدة HIMEM بوضعه في ملف تجهيز النظام ، ولايجب تشغيل مخبأ القرص مع البرامج التي تقوم بضغط الاقراص .

مثال لانشاء مخبأ القرص في الذاكرة الممتدة بحجم قدره ٢٥٦ كيلو بايت بوضع الأمر

التالى فى ملف التشغيل الحزمى التلقائى

c:\dos\smartdrv.exe

لانشاء مخبأ قرص فى الذاكرة الممتدة بحجم ٢٠٢٤ كيلو بايت ، وجعل برنامج النوافذ لايقلل من حجمه إلى أقل من ١٠٢٤ كيلو بايت فإن الأمر يكتب على الصورة

c:\dos\smartdrv.exe 2024 1024

بهذا تكون الصورة قد اتضحت لانشاء مخبأ القرص سواء أكان ذلك سوف يتم على صورة استخدام ملف يحمل الامتداد SYS على شكل سواقة جهاز ، أو البرنامج المستخدم على شكل ملف تنفيذى يحمل الامتداد EXE .

## أمر نظام التشغيل DOS

يقوم هذا الأمر بنقل جزء من نظام تشغيل القرص الى مساحة الذاكرة العالية ، كما يقوم بمهمة التحضير لإنشاء مجموعات الذاكرة العليا وصورته :

dos=[high:low] [umb:noumb]

* الخيار الأول هو إما عالى high أو منخفض low ، وبتحديد الخيار high يتم تحميل جزء من نظام تشغيل القرص dos فى مساحة الذاكرة العالية hma أما الخيار الافتراضى low فهو يضع نظام dos فى الذاكرة التقليدية .

* الخيار الثانى هو إما لامجموعات ذاكرة عليا noumb أو مجموعات ذاكرة علياumb، وعندما يتم تحديد الخيار umb يتم التحضير لإنشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا ، ويمكن استخدام أوامر التحميل العالى والجهاز العالى(loadhigh, devicehigh)، والخيار الافتراضى هو noumb .

ملاحظات لايعمل هذا الامر إلا بعد تركيب المسبق لسواقة مدير الذاكرة الممتدة himrem.sys .

**أمر الجهاز العالى devichigh**

يحمل الأمر device high سواقات الأجهزة فى مجموعات الذاكرة العليا umb وصيغته:

decivehigh [size=hex] [pathname]driver

* خيار الحجم size=hex هو خيار يشير إلى تحديد للحجم الذى يشغله برنامج سواقة الجهاز بنظام الستة عشر hex .

* المسار pathname يشير إلى مسار برنامج سواقة الجهاز مع حرف مشغل القرص والأدلة الفرعية.

* المشغل driver اسم برنامج سواقة الجهاز تليه الرموز والمعاملات الدالة التى يحتاجها الجهاز.

ملاحظات يجب انشاء مجموعات الذاكرة العليا hma باستعمال برنامج محاكى emm386.exe ، مع التحضير المسبق لها باستخدام الأمر dosقبل استعمال أمر الجهاز العالى devicehigh.

إذا لم تكن هناك مساحة كافية لسواقة جهاز فى الذاكرة العليا فسوف يتم تحميل سواقة الجهاز فى الذاكرة التلقليدية .

**أمر التحميل العالي loadhigh**

يحمل الأمر loadhigh البرامج المقيمة في الذاكرة إلي مجموعات الذاكرة العليا umb. وهو أمر داخلي مستحدث ف نظام تشغيل القرص dos ويمكن استعماله مختصرا ih أو كاملا وصيغته.

loadhigh {pathname} filenme

المسار pathname هو المسار إلي البرنامج المقيم في الذاكرة الكامل مع حرف مشغل القرص والأدلة الفرعية.

اسم الملف filename هو اسم البـرنامج المقيم في الذاكـرة المراد نقله من مكانه في الذاكرة التقليدية إلي مجموعات الذاكرة العليا.

. . . . . . . . . . . . . . . .

ملاحظات يجب إنشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا umb باستعمال البرنامج emm 386. exe والأمر dos قبل استعمال الأمر loadhigh.

إذا لم يكن هناك متسع في مـجموعات الذاكرة العليا فإن البـرنامج المقيم في الذاكرة سوف يظل قابعا في الذاكرة التقليدية.

## تشغيل برنامج المحاكي emm 386. exe

برنامج المحاكي emm386.exe عبارة عن سـواقة جهاز وأمر من أوامـر نظام تشغيل القرص dos في الوقت نفسـه، وعند استعـمال الأمر يعـرض الحالة الحاضرة لسـواقة الذاكرة الموسعة ems، أو يشغل أو يوقف فعالية مساندة الذاكرة الموسعة وصيغته المباشرة في نظام تشغيل القرص.

emm 386. exe {on: off: auto} = off}

عند استخدام الأمر emm 386. exe دون أي خيار فهو يعـرض حالة مساندة الذاكرة الموسعة ومجموعات الذاكرة العليا في الحاسب.

× خيارات التشـغيل إما on أو off أو auto والخيار onيشغل سواقـة الجهاز emm 386. exe، والخيار off يوقف نشاطها، والخيار auto يشغل النمط الآلي لمساندة الذاكرة الموسعة عندما تحتاج لتطبيقات لها، والخيار الافتراضي هو on.

× الخيار الثاني لتشغيل المعالج الحسابي من نوع معين وحالات الخاير أما w =on أو w=off ويستعمل لتنشيط مساندة معالج الرياضيات المعاون weitk والخيار الافتراضي هو w=off.

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

ملاحظات لا يمكن ايقاف فعـالية مساندة الذاكرة الموسعة عندما يتم انشـاء مجموعات الذاكرة العليا umb.

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

**أمر معاينة الذاكرة mem**

يعطي الأمر mem تقريرا عن حالة الذاكرة المستخـدمة والفارغة في الحاسب وبيانات حالة البرامج العاملة وتوزيعاتها في الذاكرة ومـحتويات الذاكرة، وقد جري تعديل الأمر في الاصـدار السادس من نظام تشـغيل الـقرص ليكون أوسع اسـتخـداما وأكـثر فـائدة وصيغته العامة هي:

pathname MEM {CLASSIFY/ FREE/ DEBUG / MODULE module-name} [/ PAGE]

* خيار الصفحة Page يوقف العرض علي الشاشة بعد امتلاء الصفحة، واستتبع ذلك استبعاد خيار البرنامج program من الخيارات المستخدمـة مع آمر استعراض الذاكرة في الاصدار الخامس.

* الخيار (حر) free لمعرفة كمـية الذاكرة الحالية مباشرة فـي كل من الذاكرة التقليدية والذاكرة العليا، ويعطي بيانا سريعا وموجزا عن المساحات الفارغة في كل من الذاكرتين.

* خيار debug لعرض مقاطع الذاكرة وبيانات المشـغلات الداخلية ومعلومات أخري عن توزيع البرامج علي المقاطع المختلفة من الذاكرة.

* خيار التقسيم classify يبين تقسيمات استـخدام البرامج للذاكرة مع تقديم ملخص عن استخدامات الأجزاء المختلفة للذاكرة، مع بيان كتلة الذاكرة المتاحة للاستخدام.

* خيار module لعرض قائمة تفصيليـة لجزء من الذاكرة ويكتب اختصار M/ ويتبعه كتـابة نقطتين رأسـيتين (:) colon بعـد الخيـار يليـها رقم يحـدد الـقطـاع المـراد استعراض تفاصيله.

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

**ملاحظة :** جميع الخيارات يمكن استخدام الحرف الأول منها اختصارا.

يعرض أمر استعراض الذاكرة **MEM** حالة الذاكرة الممتدة إذا كان الحاسب يحتوى عليها كـما يعرض حالة الذاكـرة الموسعة إذا كانت هناك ذاكرة مـوسعة كمـا يعرض حالة مجموعات الذاكرة العليا.

. . . . . . . . . . . .

**المراجع**

- The microsoft Guide to managing memory with Do 5 - Dan gookin microsoft press.

- IBM PC DU laboratoire AI, indudtria - G. Apruzzese & c. frauly - bordas - paris.

- Micro processor fundmentals - rager l tokeim - macgraw Hill.

- dos 6.0 guide

مجلة عالم الكمبيوتر اعداد مختلفة

مجلة مرشد الكمبيوتر أعداد مختلفة.

رقم الإيداع بدار الكتب : ٩٣/١٠٢٥٩

الترقيم الدولي : I.S.B.N : 977

مطابع الوفاء ـ المنصورة

شارع الإمام محمد عبده المواجه لكلية الآداب

ت : ٣٤٢٧٢١ – ص.ب : ٢٣٠

تلكس : ٢٤٠٠٤ DWFA UN